Rel. 20120602

Bedienungs-Anleitung
Operating Manual

XA1000 / XP200 / XP400



Deutsch: Seite 2 ff.
English: Page 33 ff.

Laden Sie die PC-Software herunter:
Download the PC software from:
http://www.smartgraph3.de/DownLoad/



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Vorwort

Diese Bedienungsanleitung beschreibt ausschließlich das Multifunktionsmessgerät und dessen bestimmungsgemäße Verwendung.
Eine detaillierte Beschreibung der Sensoren und des optionalen Zubehörs sowie Tipps zur fachgerechten und praktischen Anwendung des Multifunktionsmessgerätes sind nicht Inhalt dieser Bedienungsanleitung.

Symbole



Gefahr durch elektrischen Strom!
Weist auf Gefahren durch elektrischen Strom hin, die zu Verletzungen bis hin zum Tod führen können.



Gefahr!
Weist auf eine Gefahr hin, die zu Personenschäden führen kann.



Vorsicht!
Weist auf eine Gefahr hin, die zu Sachschäden führen kann.

Begriffsklärungen

Begriff	Bedeutung
SDI-Anschluss	Serial Digital Interface; digitale serielle Schnittstelle zum Anschluss von Sensoren
SmartGraph3	PC-Software zur Analyse und Visualisierung der Messwerte

Abkürzungen

LR = DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH

Rechtlicher Hinweis

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden Versionen. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von LR reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend verwendet. Alle Warennamen sind eingetragen.
Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form- und Farbveränderungen bleiben vorbehalten.
Der Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. LR übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.
Die Ermittlung valider Messergebnisse, Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Maßnahmen unterliegen ausschließlich der Eigenverantwortung des Anwenders. LR übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit der ermittelten Messwerte bzw. Messergebnisse. Ferner übernimmt LR keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Schäden, die aus der Verwendung der ermittelten Messwerte entstehen.

Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate. Schäden infolge von Fehlbedienung durch nicht eingewiesenes Personal oder einer Inbetriebnahme durch nicht autorisierte Personen sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.
Das Gerät entspricht den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der einschlägigen EU-Bestimmungen und wurde werkseitig mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, die nicht mithilfe der Maßnahmen im Kapitel „Fehler und Störungen“ zu beheben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Vertragspartner. Bei Inanspruchnahme der Gewährleistung ist die Gerätenummer anzugeben (siehe Rückseite des Gerätes). Die Warenrechnung gilt als Garantieurkunde. Bei Nichteinhaltung der Herstellervorgaben, der gesetzlichen Anforderungen oder nach eigenmächtigen Änderungen an den Geräten ist der Hersteller für die daraus resultierenden Schäden nicht haftbar. Eingriffe in das Gerät oder nicht autorisiertes Ersetzen von Einzelteilen können die elektrische Sicherheit dieses Produktes erheblich beeinträchtigen und führen zum Verlust der Gewährleistung. Jegliche Haftung für Sach- oder Personenschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass das Gerät entgegen den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung genutzt wird, ist ausgeschlossen. Technische Design- und Ausführungsänderungen infolge ständiger Weiterentwicklung und Produktverbesserungen bleiben ohne vorherige Ankündigung jederzeit vorbehalten.
Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, wird keine Haftung übernommen. Gewährleistungsansprüche erlöschen dann ebenfalls.



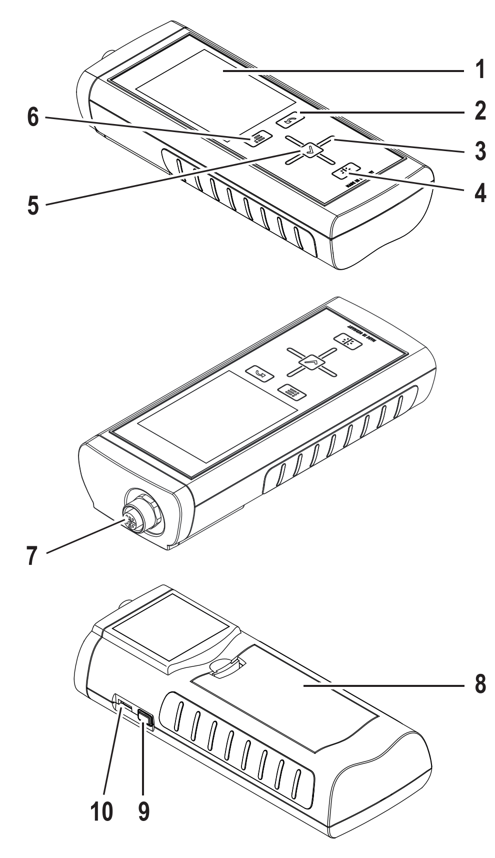
Informationen über das Gerät

Gerätebeschreibung

Mithilfe des Multifunktionsmessgerätes XA1000 / XP200 / XP400 führen Sie eine präzise Messwerterfassung durch. Hierzu können Sie verschiedene Sensoren an die digitale Schnittstelle des Gerätes anschließen.
Die Bedienelemente befinden sich vorne und seitlich am robusten Gehäuse. Ein kratzfestes Farbdisplay mit Touchfunktion (1) dient der Eingabe und Auswahl von Werten bzw. Funktionen und zeigt die ermittelten Ergebnisse an. Alternativ navigieren Sie in der Gerätesoftware mithilfe des Steuerkreuzes (3) und der Taste „OK" (5) und wählen Messfunktionen aus.
Mit der Taste „Zurück" (2) gelangen Sie auf die vorherige Bildschirmseite in der Gerätesoftware. Durch Betätigen der Taste „Hauptmenü" (6) gelangen Sie direkt in das Hauptmenü.
Drücken Sie die Taste „Beleuchtung ein/aus" (4), um die Hintergrundbeleuchtung des Farbdisplays und der Tasten einzuschalten oder zu dimmen.
Oberhalb des Farbdisplays (1) befindet sich der Anschluss für digitale Sensoren (7). Hier schließen Sie den für den jeweiligen Anwendungsbereich erforderlichen digitalen Sensor an. Die universelle Schnittstelle für digitale Sensoren lässt das Multifunktionsmessgerät die Sensorbauart selbsttätig erkennen, sodass nach dem Einschalten des Gerätes der entsprechende Messmodus automatisch angezeigt wird. Ist kein Sensor angeschlossen, wird ein Fehlercode (siehe Kapitel „Status- und Fehlercodes") im Farbdisplay (1) angezeigt. Je nach Sensorbauart wird dieser nach dem Anschließen auf die vorherrschenden Umgebungsbedingungen kalibriert. Aus den verschiedenen Basismesswerten, wie z. B. Temperatur und Luftfeuchtigkeit, werden im Multifunktionsgerät die gewünschten abgeleiteten Messgrößen berechnet wie etwa Taupunkttemperatur, Partialdampfdruck etc.
Die Messergebnisse des verbundenen Sensors werden im Farbdisplay (1) des Gerätes dargestellt.
Seitlich am Gerät befinden sich die Taste „Ein/Aus" (9) und ein USB-Anschluss (10).

Mithilfe des beigefügten USB-Verbindungskabels können Sie das Gerät mit einem Computer verbinden und Ihre Messergebnisse mit der Software SmartGraph3 auslesen und analysieren.

Gerätedarstellung



Nr.	Bedienelement
1	kratzfestes Farbdisplay mit Touchfunktion
2	Taste „Zurück"
3	Steuerkreuz mit den Tasten „Hoch", „Runter", „Links", „Rechts"
4	Taste „Beleuchtung ein/aus"
5	Taste „OK"
6	Taste „Hauptmenü"
7	Anschluss für digitale Sensoren (5-polig)
8	Batteriefach mit Batteriefachdeckel
9	Taste „Ein/Aus"
10	Micro-USB-Anschluss

Technische Daten

Parameter	Wert		
Multifunktionsmessgerät, Modell	**XA1000**	**XP200**	**XP400**
Sensoren*	Temperatur / Luftfeuchte (digitaler Sensor)	Temperatur / Luftfeuchte (digitaler Sensor)	-
	Luftströmung / Temperatur (digitaler Sensor)	-	Luftströmung / Temperatur (digitaler Sensor)
	Luftdruck (integrierter Luftdrucksensor)	Luftdruck (integrierter Luftdrucksensor)	Luftdruck (integrierter Luft-drucksensor)
Integrierter Luftdrucksensor			
Luftdruck Messbereich	800 bis 1100 mbar (volle Genauigkeit)		
Luftdruck Genauigkeit bei 25 °C, 1013,25 mbar	max. ± 0,5 mbar		
Luftdruck Langzeitstabilität	Typ -1 mbar/Jahr		
Luftdruck Messauflösung	0,024 mbar		
Arbeitsbereich			
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C		
relative Luftfeuchtigkeit	< 90 %bzw.< 20 g/m^3 (nicht kondensierend)		
Höhe über Normalnull (NN)	max. 4000 m		
Lagerung			
relative Luftfeuchtigkeit	< 90% (nicht kondensierend)		
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C		
Energie			
Batterie	4 Stück Alkaline LR6 AA, 1,5 V		
optionale Energieversorgung	5 V USB		
Leistungsaufnahme, aktiv	ca. 400 mW		
Batterielebensdauer, passiv	ca. 1 Jahr		
Batterielebensdauer, aktiv	mindestens 24 h		
Sensorversorgung	5,5 V ±10 % DC, max. 200 mA		
Weitere Angaben			
Messwertspeicher	für ca. 200 Messprojekte bestehend aus maximal 3 x 3600 (=10800) Messpunkte, d. h. insgesamt für 200 x 10800 = 2160000 Messpunkte		
Abmessungen (L x B x H)	ca. 170 x 62 x 34 mm		
Gewicht	ca. 205 g		
Echtzeituhr mit programmiertem Kalender bis 2099			

* Änderungen der Daten vorbehalten (z. B. neue Sensoren für zusätzliche Messungen). Ggf. ist für die Verwendung neuer Sensoren eine Aktualisierung der Gerätesoftware erforderlich.



Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- 1 x Multifunktionsmessgerät
- 1 x USB-Verbindungskabel
- 4 x Batterien Alka line LR6 AA, 1,5 V
- 1 x Kurzanleitung
- 1 x Werksprüfzeugnis
- 1 x Transportkoffer (nur bei XA1000)

Zusätzlich steht Ihnen zur Archivierung und Auswertung der Daten die PC-Software SmartGraph3 kostenlos unter www.smartgraph3.de/download zur Verfügung.

Hinweis!

Für die Geräte XP200 und XP400 ist ein Transportkoffer ebenfalls optional erhältlich. Kontaktieren Sie hierzu Ihren LR -Kundenservice.

Sicherheit

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie sie stets griffbereit auf!

- Betreiben Sie das Gerät nicht in öl-, schwefel-, chlor- oder salzhaltiger Atmosphäre.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungskabel vor Beschädigungen (z. B. durch Knicken oder Quetschen) geschützt sind.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen (siehe Kapitel „Technische Daten“).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Multifunktionsmessgerät XA1000 / XP200 / XP400 ausschließlich im Bereich der Klimadiagnostik unter Beachtung und Einhaltung der technischen Daten.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verbinden und verwenden Sie ausschließlich von LR geprüftes Zubehör bzw. von LR geprüfte Ersatzteile.

Zur bestimmungsgemäße n Verwendung gehören z. B. die Messung des barometrischen Luftdrucks

- sowie die Analysen von
  – Zu- und Abluftströmen,
  – Schwankungen der Luftfeuchtigkeit,
  – Kondensatbildungen,
  – Wärmestaus und Temperaturschwankungen sowie
- die Verwendung als Referenzgerät gemäß DIN EN ISO 9001.

Bestimmungswidrige Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, übernimmt LR keine Haftung. Gewährleistungsansprüche erlöschen in diesem Fall. Eigenmächtige bauliche Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

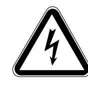
Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- sich der Gefahren bewusst sein, die beim Arbeiten in der Nähe stromführender Teile entstehen.
- Maßnahmen zum Schutz vor direkter Berührung der stromführenden Teile treffen.
- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel „Sicherheit“, gelesen und verstanden haben.

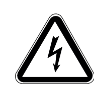
Bei Wartungstätigkeiten und Reparaturen, die das Öffnen des Gehäuses erfordern, wenden Sie sich an den LR -Kundenservice. Widerrechtlich geöffnete Geräte sind von jeglicher Gewährleistung ausgenommen und Garantieansprüche verfallen.

Restgefahren



Gefahr durch elektrischen Strom!

Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden.



Gefahr durch elektrischen Strom!

Führen Sie niemals Messungen an spannungsführenden Teilen durch.



Gefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



Gefahr!

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



Gefahr!

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Beachten Sie die Personalqualifikationen.



Vorsicht!

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.



Vorsicht!

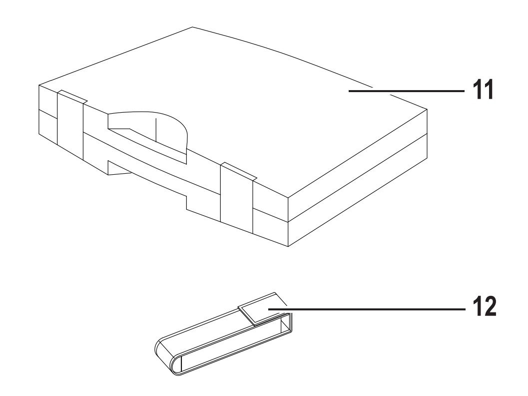
Um Beschädigungen am Gerät bzw. an einem angeschlossenen Sensor durch Überhitzung zu vermeiden, beachten Sie den zulässigen Arbeits- und Messbereich des Gerätes und des angeschlossenen Sensors. Die jeweiligen Spezifikationen finden Sie im Datenblatt.



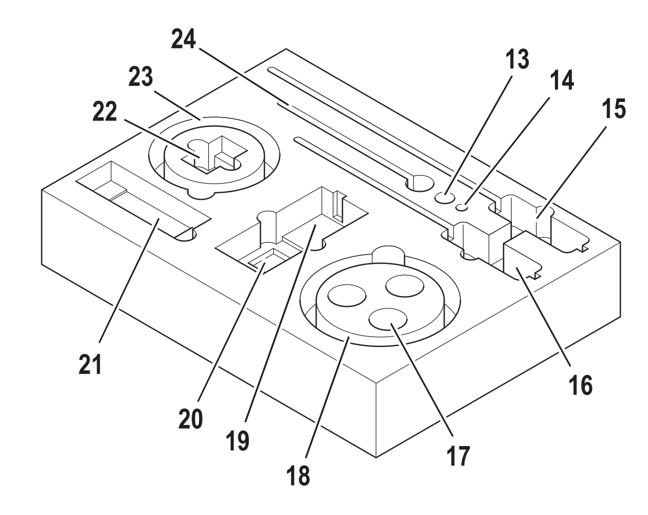
Transport und Lagerung

Transport

Um das Multifunktionsmessgerät und das Zubehör sicher zu transportieren, verwenden Sie den von LR empfohlenen Transportkoffer (11). Alternativ schützen Sie das Gerät während des Einsatzes und Transportes durch eine optionale Gerätetasche (12). Kontaktieren Sie hierzu Ihren LR -Kundenservice.



Der Transportkoffer ist mit speziellen Fächern ausgestattet, in denen Sie das Zubehör sowie das Multifunktionsmessgerät wie folgt aufbewahren können:



Nr.	Bedienelement
13	CO_2-Sensor
14	TFF-Sensor
15	TFF-Sensor mit Handgriff
16	Strömungssensor mit Handgriff
17	3x Kalibrierlösung
18	Sensor-/Aktorkabel (Verbindungskabel)
19	Multifunktionsmessgerät XA1000
20	Batterien
21	Kurzbedienungsanleitung
22	USB-Netzstecker
23	USB-Kabel
24	Temperatur-Feuchtesensor

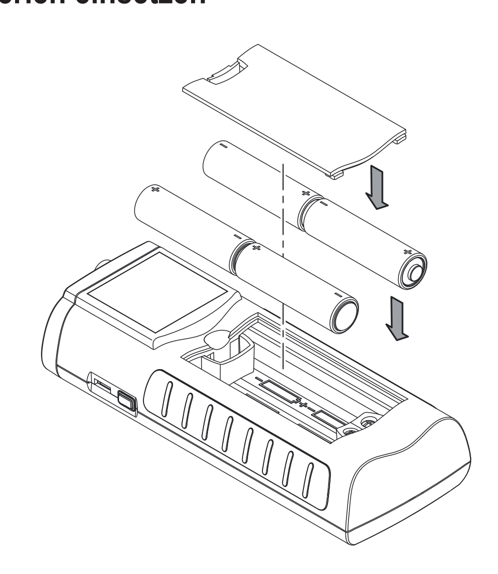
Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken,
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz,
- ggf. mit einer Kunststoffhülle vor eindringendem Staub geschützt.
- Die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel „Technische Daten“ angegebenen Bereich.
- Bei längerer Lagerung entfernen Sie die Batterien.
- Verwenden Sie zur Lagerung des Gerätes möglichst den Transportkoffer (siehe Kapitel „Transport“).

Bedienung

Batterien einsetzen



Einschalten

1. Halten Sie die Taste „Ein/Aus“ ca. 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Signalton ertönt.
2. Lassen Sie die Taste „Ein/Aus“ los.
   - Das Farbdisplay wird eingeschaltet. Das Gerät ist betriebsbereit, sobald der Bildschirm des jeweiligen Messmodus angezeigt wird (abhängig vom angeschlossenen Sensor).

Ausschalten

1. Halten Sie die Taste „Ein/Aus“ ca. 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Signalton ertönt.
2. Lassen Sie die Taste „Ein/Aus“ los.
   - Das Farbdisplay wird abgeschaltet.

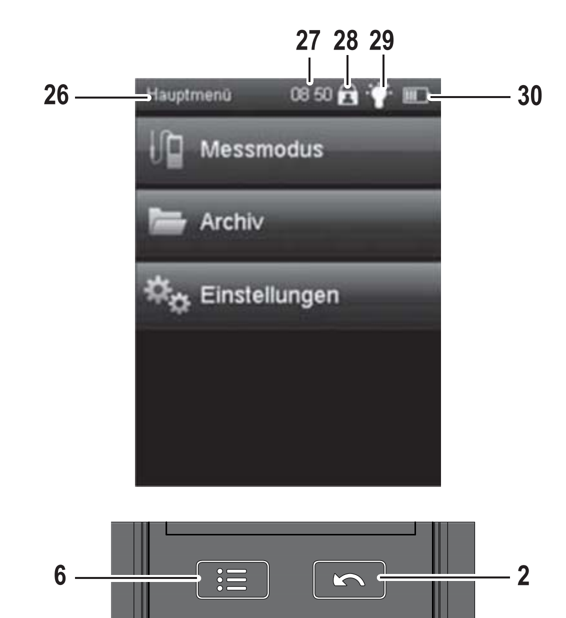


Bildschirmbeschreibungen

Beachten Sie bei der Benutzung des Gerätes insbesondere die folgenden wichtigen Bedienelemente und Anzeigen:

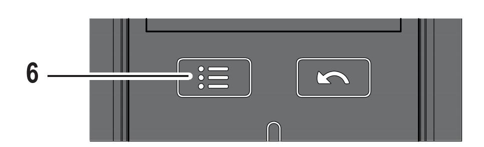
- Die Taste „Zurück“ (2) öffnet das vorherige Menü.
- Die Taste „Hauptmenü“ (6) öffnet das Hauptmenü.
- Benennung des aktuellen Bildschirmes (26)
- Anzeige der aktuellen Uhrzeit (27)
- Das Symbol „Schloss“ (28) erscheint, wenn Sie während einer Messung ca. 1 Sekunde lang die Taste „Ein/Aus“ drücken. Die Touchfunktion des Farbdisplays ist gesperrt. Um die Sperrung aufzuheben, drücken Sie erneut ca. 1 Sekunde lang die Taste „Ein/Aus“.
- Das Symbol „Glühlampe“ (29) erscheint, wenn Sie mithilfe der Taste „Beleuchtung ein/aus“ die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet haben (siehe Kapitel „Informationen über das Gerät“).
- Anzeige des Batterieladezustandes (30); bei Stromversorgung über den USB-Anschluss wird ein Steckersymbol angezeigt.

Sämtliche per Touchfunktion auswählbaren Optionen können alternativ auch mithilfe des Steuerkreuzes und der Taste „OK“ ausgewählt werden.
Einige Optionen lassen sich sicherheitshalber nur mithilfe des Steuerkreuzes und der Taste „OK“ auswählen und konfigurieren (z. B. Datum und Uhrzeit im Bildschirm „Einstellungen“).



Sprache einstellen

1. Drücken Sie die Taste „Hauptmenü“ (6), um in das Hauptmenü zu gelangen.



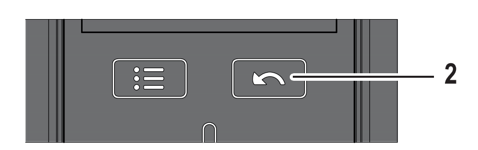
2. Drücken Sie im Hauptmenü die Taste „Einstellungen“.
3. Drücken Sie im Bildschirm „Einstellungen“ die Taste zur Auswahl der Sprache (31).



4. Drücken Sie im folgenden Bildschirm die Taste mit der gewünschten Sprache.
   – Die ausgewählte Bildschirmsprache wird sofort aktiviert.



5. Drücken Sie die Taste „Zurück“ (2), um in den gewünschten Messmodus zurückzukehren. Alternativ drücken Sie die Taste „Hauptmenü“ und dann die Taste „Messmodus“.



Hauptmenü

Vom Hauptmenü aus erreichen Sie folgende Menüs:



Messmodus:	Messungen gemäß angeschlossenem Sensor durchführen. Ist kein Sensor angeschlossen, stehen nur die Werte des integrierten Luftdrucksensors zur Verfügung.
Archiv:	Archivierte Messwerte aufrufen.
Einstellungen:	Geräteeinstellungen vornehmen.

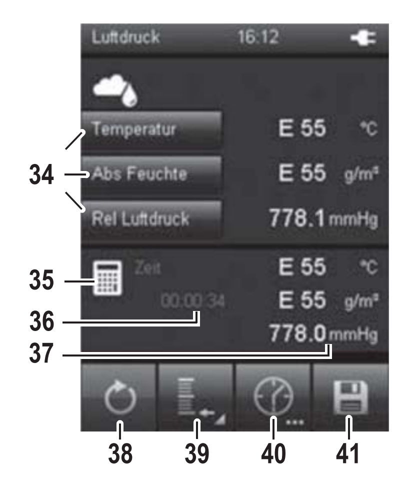


Bildschirm „Messmodus – Luftdruck“ (integrierter Sensor)

Hinweis!

Dieser Messmodus erscheint nur, wenn kein digitaler Sensor angeschlossen ist.

A.



B.



C.



34 Bei Verwendung des integrierten Luftdrucksensors wählen Sie hier ausschließlich Messgrößen für den Luftdruck aus (siehe Bild **B.**). Der aktuelle Messwert wird rechts neben der jeweiligen Taste angezeigt (siehe auch Kapitel „Erläuterung der Messgrößen“, Seite 19).
Die übrigen Auswahlmöglichkeiten sind ausgegraut. Wenn Sie einen ausgegrauten Eintrag auswählen, wird „E55“ angezeigt. Deaktivieren Sie ggf. die Anzeige, indem Sie einer der Tasten unter 34 antippen und im PopUp-Fenster die Auswahl „Aus“ am Ende der Liste (siehe Bild **B.**) betätigen.

35 Das Symbol zeigt an, dass die angezeigten Messwerte unter 37 berechnet werden (z. B. mini maler/maximaler Messwert).

36 Zeigt die Dauer der Messung an.

37 Zeigt die berechneten Messwerte gemäß Auswahl unter 34 und 39 an. Die Berechnung startet mit dem Einschalten des Multifunktionsmessgerätes. Nach Betätigung der Taste 38 wird die Berechnung der Messwerte neu gestartet.

38 Setzt die unter 37 angezeigten Messwerte und die unter 36 angezeigte Zeitdauer auf Null zurück.

39 **Legt die Darstellung der Messwerte unter 37 fest (siehe Bild C.):**

Minimum: Zeigt stets den kleinsten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Maximum: Zeigt stets den größten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Durchschnitt: Zeigt den Durchschnittswert aller ermittelten Messwerte einer Messperiode an.

Halten: Hält den aktuell ermittelten Messwert und zeigt diesen dauerhaft an (solange diese Option ausgewählt ist).

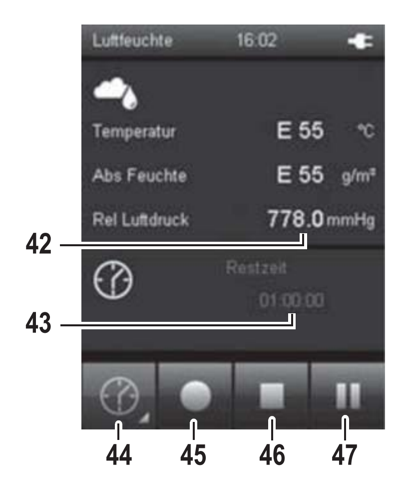
Aus: Schaltet die Anzeige der Messwerte unter 37 aus.

40 Führt für die Dauer eines zuvor bestimmten Aufzeichnungsintervalls eine automatische Messung durch. Das Aufzeichnungsintervall kann im nachfolgenden Bildschirm definiert werden (siehe Bild **D.** und Bild **E.**, Seite 13).

41 Speichert den aktuell angezeigten Messwert als Einzelmessung mit Zeitstempel und Datum im Archiv ab.

Bildschirm „Messmodus – Luftdruck – Automatische Messung“ (integrierter Sensor)

D.



E.



42 mmHg: Zeigt den Messwert gemäß Auswahl unter 34 (z. B. als Maßeinheit Millimeter Quecksilbersäule) und unter 39 (z. B. als Durchschnittswert) an (siehe Bild **A.**, Seite 12).

43 Zeigt die noch verbleibende Aufzeichnungsdauer für die automatische Messung an.

44 Öffnet einen Bildschirm zur Auswahl der Aufzeichnungsdauer von Langzeitmessungen (siehe Bild **E.**).

45 Startet die Aufzeichnung.
Die Taste färbt sich rot, sobald die Aufzeichnung gestartet wurde.

Hinweis!
Während einer aktiven Aufzeichnung kann das Multifunktionsmessgerät nicht mithilfe der Taste „Ein/Aus“ ausgeschaltet werden. Zusätzlich ist die automatische Abschaltung deaktiviert. Unterbrechen Sie zunächst die Aufzeichnung mithilfe der Taste 46 und schalten Sie das Gerät dann aus.

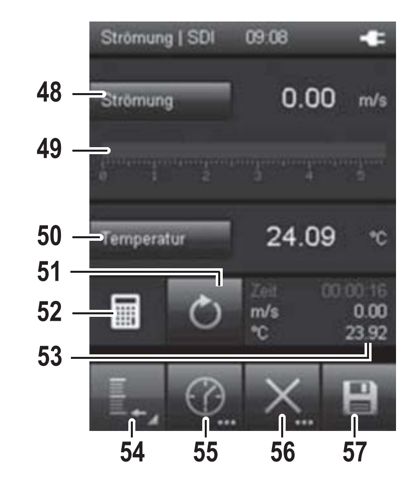
46 Stoppt die aktuelle Aufzeichnung. Die ermittelten Werte werden automatisch im aktuellen Messprojekt gespeichert.

47 Pausiert die aktuelle Aufzeichnung.
Die Taste 45 blinkt.
Drücken Sie diese Taste erneut, um mit der Aufzeichnung fortzufahren.



Bildschirm „Messmodus – Strömung“

A.



B.



48 Zeigt die gemessene Strömung als Zahlenwert in der gewählten Einheit an (z. B m/s).
Tippen Sie auf „Strömung“, um die verfügbaren Einheiten anzuzeigen und auszuwählen (siehe Kapitel „Erläuterung der Messgrößen“, Seite 19).

49 Zeigt die gemessene Strömung grafisch als Balken an.

50 Tippen Sie auf „Temperatur“, um die verfügbaren Messgrößen anzuzeigen und auszuwählen (siehe Kapitel „Erläuterung der Messgrößen“, Seite 19).
Wählen Sie „Aus“, um die Anzeige auszuschalten.

51 Setzt die unter 53 angezeigten Messwerte und die angezeigte Zeitdauer auf Null zurück.

52 Das Symbol zeigt an, dass die angezeigten Messwerte unter 53 berechnet werden (z. B. mini maler/maximaler Messwert).

53 **Zeigt die berechneten Messwerte gemäß Auswahl unter 48, 50 und 54 an:**

Zeit: Dauer des Intervalls

m/s: Zeigt die Strömung als Zahlenwert in der gewählten Einheit an (z. B m/s).

°C: Zeigt den Temperaturwert an (z. B. °C).

54 **Legt die Darstellung der Messwerte unter 53 fest (siehe Bild B.):**

Minimum: Zeigt stets den kleinsten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Maximum: Zeigt stets den größten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Durchschnitt: Zeigt den Durchschnittswert aller bisher ermittelten Messwerte einer Messperiode an.

Halten: Hält den aktuell ermittelten Messwert und zeigt diesen dauerhaft an (solange diese Option ausgewählt ist).

Aus: Schaltet die Anzeige unter 53 aus.

55 Führt für die Dauer eines zuvor bestimmten Aufzeichnungsintervalls eine automatische Messung durch. Das Aufzeichnungsintervall kann im nachfolgenden Bildschirm definiert werden (siehe Bild **C.** und Bild **D.**, Seite 15).

56 Öffnet Bild **E.**, Seite 16, in welchem Sie Parameter für die Volumenstrommessung festlegen können (z. B. die Form des zu messenden Objekts).

57 Speichert den aktuell angezeigten Messwert als Einzelmessung mit Zeitstempel und Datum im Archiv ab.

Bildschirm „Messmodus – Strömung – Automatische Messung“

C.

D.



58 Zeigt die gemessene Strömung als Zahlenwert in der gewählten Einheit an (z. B m/s).
Die Einheit wählen Sie unter 48 in Bild **A.**, Seite 14.

59 Zeigt die gemessene Strömung grafisch als Balken an.

Hinweis!
Diese grafische Anzeige steht nur bei der Messung von Strömungsgrößen zur Verfügung.
Die Darstellungen in Bild **C.** können je nach vorheriger Einstellung leicht abweichen.

60 Zeigt den gemessenen Temperaturwert an.

61 Zeigt die Restzeit bis zur Beendigung der automatischen Messung an.

62 Öffnet einen Bildschirm zur Auswahl der Aufzeichnungsdauer (siehe Bild **D.**).

63 Startet die Aufzeichnung.
Die Taste färbt sich rot, sobald die Aufzeichnung gestartet wurde.

Hinweis!
Während einer aktiven Aufzeichnung kann das Multifunktionsmessgerät nicht mithilfe der Taste „Ein/Aus“ ausgeschaltet werden. Zusätzlich ist die automatische Abschaltung deaktiviert. Unterbrechen Sie zunächst die Aufzeichnung mithilfe der Taste 64 und schalten Sie das Gerät dann aus.

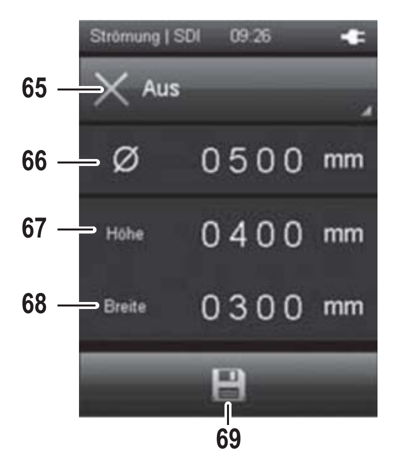
64 Stoppt die aktuelle Aufzeichnung. Die ermittelten Werte werden automatisch im aktuellen Messprojekt gespeichert.

65 Pausiert die aktuelle Aufzeichnung.
Die Taste 63 blinkt.
Drücken Sie diese Taste erneut, um mit der Aufzeichnung fortzufahren.



Bildschirm „Messmodus – Strömung – Messbereich“

E.



F.



65 Wählt die Form des zu messenden Objektes aus. Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung (siehe Bild **F.**):
1. Rechteckig (Volumenstrommessung)
2. Rund (Volumenstrommessung)
3. Aus (keine Volumenstrommessung)

Je nach gewählter Form wird eine andere Formel zur Berechnung der Messwerte verwendet.
Die Darstellung der Messwerte unter 48 in Bild **A.**, Seite 14 hängt von der hier gewählten Einstellung ab.

66 Legt den Durchmesser des zu messenden Objektes fest (bei Auswahl „Rund“ unter 65).

67 Legt die Höhe des zu messenden Objektes fest (bei Auswahl „Rechteckig“ unter 65).

68 Legt die Breite des zu messenden Objektes fest (bei Auswahl „Rechteckig“ unter 65).

69 Speichert die Einstellungen und kehrt zurück zu Bild **A.**, Seite 14.

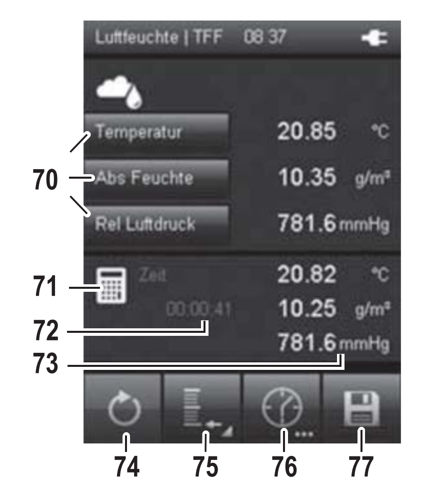
Die Messwerte für den Volumenstrom können ausschließlich unter 48 in Bild **A.**, Seite 14 angezeigt werden.

Unter 50 in Bild **A.**, Seite 14 können während der Volumenstrommessung weitere Messwerte wie z. B. die Strömungsgeschwindigkeit angezeigt werden.

Hinweis!
Die hier gespeicherten Einstellungen werden auch für alle Folgemessungen übernommen, sofern sie nicht (im entsprechenden Menüpunkt) deaktiviert werden!

Bildschirm „Messmodus – Luftfeuchte“

A.



B.



70 Legt die Darstellung der Messwerte sowie die jeweilige Einheit fest (siehe Kapitel „Erläuterung der Messgrößen“, Seite 19). Der aktuelle Messwert wird rechts neben der jeweiligen Taste angezeigt.
Wählen Sie „Aus“, um die jeweilige Anzeige auszuschalten.

71 Das Symbol zeigt an, dass die angezeigten Messwerte unter 73 berechnet werden (z. B. mi nimaler/maximaler Messwert).

72 Zeigt die Dauer der Messung an.

73 **Zeigt die Messwerte gemäß Auswahl unter 70 und 75 an:**

°C: Zeigt die Temperatur gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Grad Celsius) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

g/m³: Zeigt die Luftfeuchtigkeit gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Gramm pro Kubikmeter) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

mmHg: Zeigt den Luftdruck gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Maßeinheit Millimeter Quecksilbersäule) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

74 Setzt die unter 73 angezeigten Messwerte auf Null zurück.

75 **Legt die Darstellung der Messwerte unter 73 fest:**

Minimum: Zeigt stets den kleinsten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Maximum: Zeigt stets den größten ermittelten Messwert einer Messperiode an.

Durchschnitt: Zeigt den Durchschnittswert aller ermittelten Messwerte einer Messperiode an.

Halten: Hält den aktuell ermittelten Messwert und zeigt diesen dauerhaft an (solange diese Option ausgewählt ist).

Aus: Schaltet die Anzeige der Messwerte unter 73 aus.

76 Führt für die Dauer eines zuvor bestimmten Aufzeichnungsintervalls eine automatische Messung durch. Das Aufzeichnungsintervall kann im nachfolgenden Bildschirm definiert werden (siehe Bild **C.** und Bild **D.**, Seite 18).

77 Speichert den aktuell angezeigten Messwert als Einzelmessung mit Zeitstempel und Datum im Archiv ab.



Bildschirm „Messmodus – Luftfeuchte – Automatische Messung“

C.



D.



78 **Zeigt die Messwerte gemäß Auswahl unter 70 und 75 in Bild A. an:**

°C: Zeigt die Temperatur gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Grad Celsius) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

g/m^3: Zeigt die Luftfeuchtigkeit gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Gramm pro Kubikmeter) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

mmHg: Zeigt den Luftdruck gemäß Auswahl unter 70 (z. B. als Maßeinheit Millimeter Quecksilbersäule) und unter 75 (z. B. als Durchschnittswert) an.

79 Zeigt die noch verbleibende Aufzeichnungsdauer für die automatische Messung an.

80 Öffnet einen Bildschirm zur Auswahl der Aufzeichnungsdauer von Langzeitmessungen (siehe Bild **D.**).

81 Startet die Aufzeichnung.
Die Taste färbt sich rot, sobald die Aufzeichnung gestartet wurde.

Hinweis!
Während einer aktiven Aufzeichnung kann das Multifunktionsmessgerät nicht mithilfe der Taste „Ein/Aus“ ausgeschaltet werden. Zusätzlich ist die automatische Abschaltung deaktiviert. Unterbrechen Sie zunächst die Aufzeichnung mithilfe der Taste 82 und schalten Sie das Gerät dann aus.

82 Stoppt die aktuelle Aufzeichnung. Die ermittelten Werte werden automatisch im aktuellen Messprojekt gespeichert.

83 Pausiert die aktuelle Aufzeichnung.
Die Taste 81 blinkt.
Drücken Sie diese Taste erneut, um mit der Aufzeichnung fortzufahren.

Erläuterung der Messgrößen

Je nach Messmodus bzw. verwendetem Sensor können die folgenden Messgrößen in den jeweiligen Maßeinheiten zur Anzeige der Messwerte gewählt werden:

[Maßeinheit] Messgröße		Bedeutung
[g/m 3]	Abs Feuchte	Zeigt das Verhältnis der Masse des Wasserdampfes zum Volumen, in dem sich das feuchte Gas befindet, wie folgt an: • Gramm pro Kubikmeter • Grain pro Kubikfuß
[gr/ft 3]		
[hPa] =mbar	Abs Luftdruck	Zeigt den atmosphärischen Luftdruck an. Dies ist der aktuell vorhandene Druck, der auf ein absolutes Vakumm von „0“ bezogen ist und somit Absolutdruck genannt wird. Die möglichen Maßeinheiten sind: • Hektopascal • Millimeter Quecksilbersäule • Pounds per Square Inch
[mmHg]		
[psi]		
[°C]	Eiskugeltemperatur	Zeigt die Temperatur, die sich an der Grenzfläche einer vereisten Oberfläche und einem vorbeiströmenden Gas einstellt, wie folgt an: • Grad Celsius • Grad Fahrenheit
[°F]		
[°C]	Feuchtkugeltemp	Zeigt die Temperatur, die sich an der Grenzfläche einer befeuchteten Oberfläche und einem vorbeiströmenden Gas einstellt, wie folgt an: • Grad Celsius • Grad Fahrenheit
[°F]		
[°C]	Frostpunkttemp	Zeigt die Temperatur, bei welcher der aktuelle Wasserdampfpartialdruck gleich dem Sättigungsdampfdruck ist und bei der Eisbildung einsetzt, wie folgt an: • Grad Celsius • Grad Fahrenheit
[°F]		
[kg/m 3]	Luftdichte	Zeigt das Verhältnis der Masse der Luft zu einem bestimmten Volumen wie folgt an: • Kilogramm pro Kubikmeter • Pfund pro Kubikfuß
[lb/ft 3]		
[g/kg]	M.verh.b. Sättigung	Zeigt das relative Masseverhältnis der mit Feuchtigkeit gesättigten Umgebungsluft an der Gesamtmasse wie folgt an: • Gramm pro Kilogramm • Grain pro Pfund • Parts per Million
[gr/lb]		
[ppm]		

[Maßeinheit] Messgröße		Bedeutung
[g/kg]	M.verhältnis	Zeigt das Verhältnis der Masse des Wasserdampfes zu der Masse des trockenen Gases wie folgt an: • Gramm pro Kilogramm • Grain pro Pfund • Parts per Million
[gr/lb]		
[ppm]		
[g/kg]	Mas.Ant. W-Dampf	Zeigt das Verhältnis der Masse des Wasserdampfes zu der Masse des feuchten Gases wie folgt an: • Gramm pro Kilogramm • Grain pro Pfund • Parts per Million
[gr/lb]		
[ppm]		
[ft 3/h]	Norm-Vol.strom	Rechnet den ermittelten Volumenstrom mit der allgemeinen Gasgleichung auf normierte Bedingungen (Temperatur und Druck) um. Folgende Normbedingungen sind einstellbar: • DIN 1343: 0 °C/1013,25 mbar • DIN ISO 2533: 25 °C/1013,25 mbar • DIN 1945-1: 20 °C/1013,25 mbar Die folgenden Maßeinheiten können gewählt werden: • Kubikfuß pro Stunde • Kubikfuß pro Minute • Kubikfuß pro Sekunde • Kubikzoll pro Stunde • Kubikzoll pro Minute • Kubikzoll pro Sekunde • Liter pro Minute • Kubikmeter pro Stunde • Kubikmeter pro Minute • Kubikmeter pro Sekunde
[ft 3/min]		
[ft 3/s]		
[in 3/h]		
[in 3/min]		
[in 3/s]		
[l/min]		
[m 3/h]		
[m 3/min]		
[m 3/s]		
[hPa]	Partialdampfdr.	Zeigt den Partialdruck der gasförmigen Phase des Wassers in einem gegebenen Volumen eines Gases oder Gasgemisches wie folgt an: • Hektopascal • Pounds per Square Inch
[psi]		
[%]	Rel Feuchte	Zeigt die relative Luftfeuchtigkeit als Verhältnis des Wasserdampfpartialdrucks zum Sättigungsdampfdruck bei Sättigung über Wasser in Prozent an.
] [%	Rel Feuchte techn.	Zeigt die relative Luftfeuchtigkeit als Verhältnis des Wasserdampfpartialdrucks zum Sättigungsdampfdruck bei Sättigung über Eis in Prozent an (nur bei Temperaturen unter 0 °C).



[Maßeinheit] Messgröße		Bedeutung
[hPa] =mbar	Rel Luft-druck	Zeigt den mithilfe der internationalen Höhenformel auf Meereshöhe korrigierten Luftdruck wie folgt an: • Hektopascal (entspricht „mbar“) • Millimeter Quecksilbersäule • Pounds per Square Inch Durch die Umrechnung wird erreicht, dass Luftdrücke unabhängig von der Meeres-höhe miteinander verglichen werden können.
[mmHg]		
[psi]		
[hPa]	Sätt.Dampf d.ü.Eis	Zeigt den Wasserdampfpartialdruck bei Sättigung über Eis wie folgt an: • Hektopascal • Pounds per Square Inch
[psi]		
[hPa]	Sätt.Dampf d.ü.W	Zeigt den Wasserdampfpartialdruck bei Sättigung über Wasser wie folgt an: • Hektopascal • Pounds per Square Inch
[psi]		
[BTU/lb]	Spez. Enthalpie	Zeigt die Zustandsgröße des feuchten Gases, die sich aus den spezifischen Enthalpien der Komponenten des Gemi-sches zusammensetzt und auf den Mas-senanteil des trockenen Gases bezogen ist, wie folgt an: • British Thermal Unit pro Pfund • Kilojoule pro Kilogramm
[kJ/kg]		
[fpm]	Strömung	Zeigt die Bewegung von Flüssigkeiten oder Gasen als Verhältnis der Länge zu einer bestimmten Zeit wie folgt an: • Fuß pro Minute • Meter pro Sekunde
[m/s]		
[°C]	Taupunkt-temp	Zeigt die Temperatur, bei welcher der aktuelle Wasserdampfpartialdruck gleich dem Sättigungsdampfdruck ist und bei der die Kondensation einsetzt, wie folgt an: • Grad Celsius • Grad Fahrenheit
[°F]		
[°C]	Temperatur	Zeigt die gemessene Lufttemperatur wie folgt an: • Grad Celsius • Grad Fahrenheit
[°F]		
[%]	Vol.Ant. W-Dampf	Zeigt das Verhältnis des Volumenanteils des Wasserdampfes zum Gesamtvolumen des feuchten Gases wie folgt an: • Prozent • Parts per Milliion
[ppm]		

[Maßeinheit] Messgröße		Bedeutung
[ft^3/h]	Volumen-strom	Zeigt das aus der gemessenen Strömungs-geschwindigkeit und der eingestellten Flä-che berechnete Volumen wie folgt an: • Kubikfuß pro Stunde • Kubikfuß pro Minute • Kubikfuß pro Sekunde • Kubikzoll pro Stunde • Kubikzoll pro Minute • Kubikzoll pro Sekunde • Liter pro Minute • Kubikmeter pro Stunde • Kubikmeter pro Minute • Kubikmeter pro Sekunde
[ft^3/min]		
[ft^3/s]		
[in^3/h]		
[in^3/min]		
[in^3/s]		
[l/min]		
[m^3/h]		
[m^3/min]		
[m^3/s]		

Bildschirm „Archiv“

Im Bildschirm „Archiv“ können Sie sich archivierte Messprojekte ansehen oder zur Weiterbearbeitung öffnen:

Archiv, Bild A.:



84 Zeigt die im Archiv gespeicherten Messprojekte an. Der aktuell gewählte Archiveintrag wird hervorgehoben.
Navigieren Sie wie folgt im Archiv:
1. Drücken Sie am Steuerkreuz wiederholt die Taste „Runter“, bis der gewünschte Archiveintrag ausgewählt ist.
2. Ggf. drücken Sie am Steuerkreuz die Tasten „Links“ oder „Rechts“, um seitenweise vor oder zurück zu blättern.
3. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „OK“, um den gewählten Archiveintrag auszuwählen. Alternativ tippen Sie auf die Bildschirmtaste „OK“ (72). ⇒ Bild **B.**, Seite 22 öffnet sich.

85 Wählt den aktuell markierten Archiveintrag aus. ⇒ Bild **B.**, Seite 22 öffnet sich.

86 Löscht alle Einträge im Archiv. ⇒ Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Bestätigen Sie diese mit der Taste „OK“, wenn Sie alle Einträge löschen wollen. Andernfalls tippen Sie auf die Taste „Abbrechen“.

Die Piktogramme vor den gespeicherten Messprojekten zeigen den jeweiligen Messmodus an (siehe Beispiele in Bild **A.**). Die Bedeutung ist wie folgt:

- Strömungsmessung
- Messung der Luftfeuchtigkeit, der Temperatur oder des Luftdrucks
- Punktmessung
- Zeitmessung



Archiv, Bild B.:



87 Öffnet den gewählten Archiveintrag (siehe Bild **C.**).

88 Löscht den gewählten Archiveintrag. ⇒ Es erscheint eine Sicherheitsabfrage. Bestätigen Sie diese mit der Taste „OK“, wenn Sie den Eintrag löschen wollen. Andernfalls tippen Sie auf die Taste „Abbrechen“.

89 Schließt Bild **B.** und springt zurück zu Bild **A.** (Bildschirm „Archiv“, Seite 21).

Archiv, Bild C.:



90 Zeigt die Messwerte grafisch (oben in Bild **C.**) und tabellarisch (unten in Bild **C.**) an.
Mithilfe der Tasten „Hoch“ und „Runter“ am Steuerkreuz können Sie aus den drei verschiedenen Messkanälen einen auswählen. Der gewählte Messkanal wird in der Tabelle hervorgehoben dargestellt.
In der Tabelle werden der Minimalwert (MIN), der Maximalwert (MAX), das arithmetische Mittel (∅) und die Standardabweichung (SD = standard deviation) dargestellt.

Mithilfe der Tasten „Links“ und „Rechts“ am Steuerkreuz können Sie die Zeitachse ([s], rechts in Bild **C.**) durchblättern, falls die Daten nach einer längeren Aufzeichnung nicht mehr auf eine Tabellenseite passen.

91 Schließt den gewählten Archiveintrag und springt zurück zu Bild **A.** (Bildschirm „Archiv“, Seite 21).

Bildschirm „Einstellungen“

Im Bildschirm „Einstellungen“ können Sie das Gerät wie folgt konfigurieren:

Einstellungen 1/3:



92 Wählt die Bildschirmsprache aus (siehe Kapitel „Sprache einstellen“).

93 **Wählt das Einheitensystem aus:**

Metrisch: Aktiviert das metrische Einheitensystem für alle verfügbaren Messgrößen (z. B. bei Verwendung in Europa).

Imperial: Aktiviert das imperiale Einheitensystem für alle verfügbaren Messgrößen (z. B. bei Verwendung in den USA).

94 Stellt die Bildschirmhelligkeit ein.
Diese Option ist nur mit dem Steuerkreuz unterhalb des Farbdisplays anwählbar.

1. Drücken Sie am Steuerkreuz wiederholt die Taste „Runter“, bis die Skala ausgewählt ist.
2. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „Links“ oder „Rechts“, um die Bildschirmhelligkeit zu verringern (links) oder zu erhöhen (rechts).

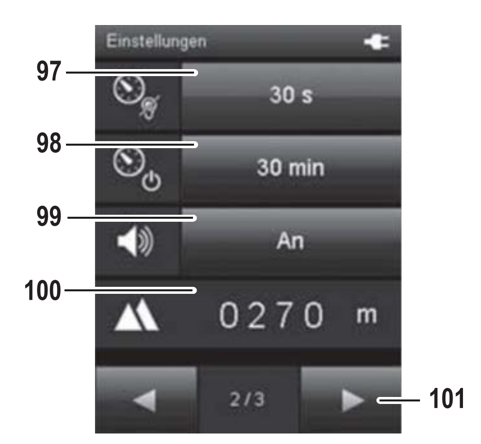
95 Stellt das Datum und die Uhrzeit ein.
Diese Option ist nur mit dem Steuerkreuz unterhalb des Farbdisplays anwählbar.

1. Drücken Sie am Steuerkreuz wiederholt die Taste „Runter“, bis das Datum ausgewählt ist.
2. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „OK“.
   ⇒ Die komplette Zeile wird ausgewählt.
3. Drücken Sie am Steuerkreuz die Tasten „Links“ oder „Rechts“, um den zu konfigurierenden Wert auszuwählen.
4. Drücken Sie am Steuerkreuz die Tasten „Hoch“ oder „Runter“, um den zu konfigurierenden Wert zu erhöhen oder zu verringern.
5. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „OK“.
   ⇒ Die Auswahl der Zeile wird aufgehoben.

96 Öffnet die nächste Bildschirmseite.



Einstellungen 2/3:



97 Legt den Zeitraum für das automatische Dimmen des Farbdisplays fest oder deaktiviert diese Funktion:
30 Sekunden, 1 Minute, 5 Minuten, Aus

98 Legt den Zeitraum für das automatische Ausschalten des Gerätes fest oder deaktiviert diese Funktion:
10 Minuten, 30 Minuten, 1 Stunde, Aus

Hinweis!
Während einer automatischen Messung ist diese Funktion deaktiviert.

99 Schaltet die Signal-/Tastentöne ein oder aus.

100 Legt die Höhe über Normalnull (NN) fest.
Dieser Wert wird z. B. für die Berechnung des relativen Luftdrucks sowie für die Berechnung weiterer Werte benötigt.

Diese Option ist nur mit dem Steuerkreuz unterhalb des Farbdisplays anwählbar.

1. Drücken Sie am Steuerkreuz wiederholt die Taste „Runter“, bis der Zahlenwert ausgewählt ist.
2. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „OK“.
   ⇒ Die erste Ziffer wird ausgewählt.
3. Drücken Sie am Steuerkreuz die Tasten „Links“ oder „Rechts“, um die zu konfigurierende Ziffer auszuwählen.
4. Drücken Sie am Steuerkreuz die Tasten „Hoch“ oder „Runter“, um den zu konfigurierenden Wert zu erhöhen oder zu verringern.
5. Drücken Sie am Steuerkreuz die Taste „OK“.
   ⇒ Die Auswahl der einzelnen Ziffer wird aufgehoben.

101 Öffnet die nächste Bildschirmseite.

Einstellungen 3/3:



102 Legt die Einstellung für die zu messende Gasmenge bzw. den zu messenden Volumenstrom fest (siehe auch Kapitel „Erläuterung der Messgrößen“):
DIN 1343, DIN ISO 2533, DIN 1945-1

Hinweis!
Stellen Sie vor der Verwendung des Multifunktionsmessgerätes sicher, dass Sie sowohl den Einsatzzweck des Gerätes als auch die für diesen Einsatzzweck gültige Norm und die Inhalte der Norm kennen.

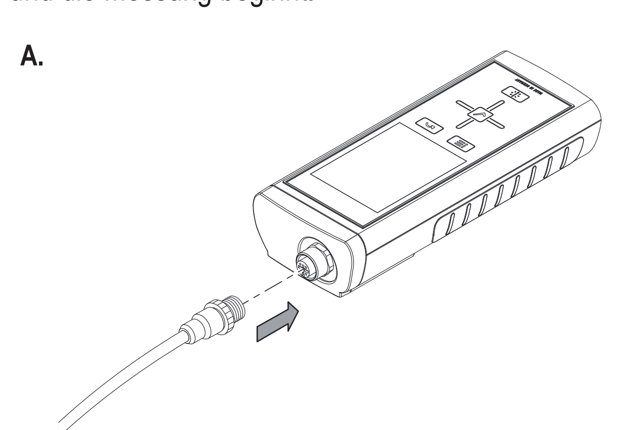
Messung durchführen (beispielhaft mit Sensor für Messungen der Temperatur und Luftströmung)

Hinweis:

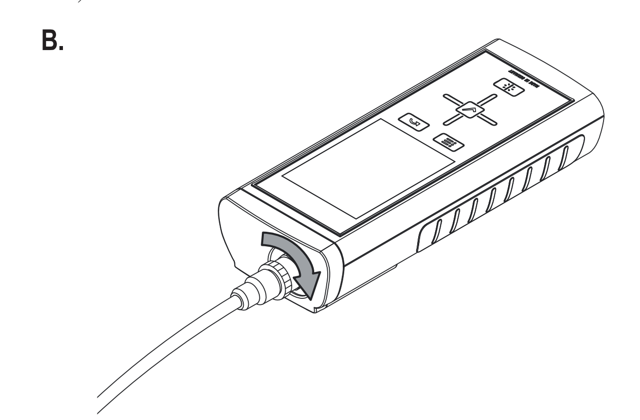
Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Farbdisplay zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

Nach Anschluss eines Sensors wählt das Multifunktionsmessgerät automati sch den passenden Messmodus aus. Der jeweilige Bildschirm wird angezeigt und die Messung beginnt.

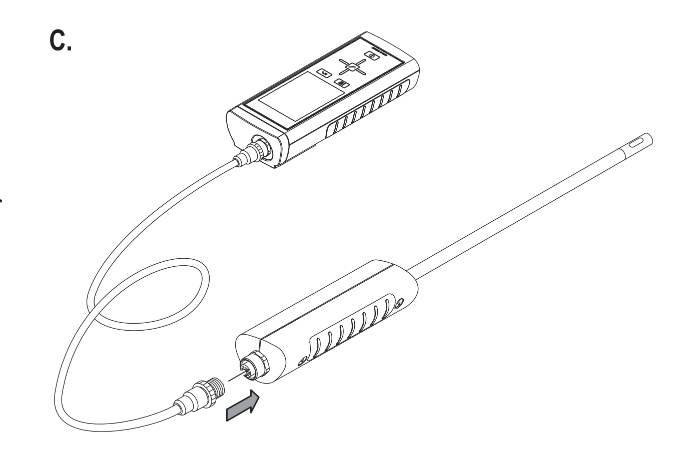
A.



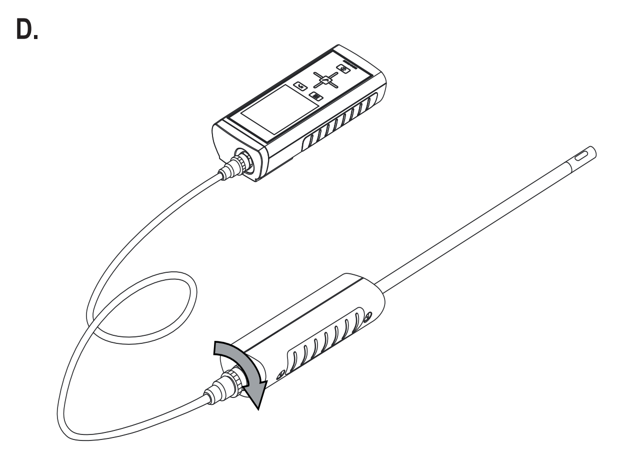
B.



C.



D.



E.



Außerbetriebnahme

1. Schalten Sie das Gerät mit der Taste „Ein/Aus“ aus (siehe Kapitel „Ausschalten“).
2. Entfernen Sie verbundene Anschlusskabel und Sensoren.
3. Reinigen Sie das Gerät gemäß dem Kapitel „Wartung“.
4. Lagern Sie das Gerät gemäß dem Kapitel „Lagerung“.

PC-Software

Verwenden Sie die PC-Software SmartGraph3, um eine detaillierte Analyse und Visualisierung Ihrer Messergebnisse durchzuführen. Nur mithilfe dieser PC-Software können alle Visualisierungs- und Funktionsmöglichkeiten (z. B. Exportieren der Daten in eine Exceldatei/PDF oder Ausgabe der Daten auf einen Drucker) des Multifunktionsmessgerätes verwendet werden.

Am Gerät selber können Sie jederzeit eine Basis-Darstellung Ihrer Messwerte aufrufen (siehe Kapitel „Bildschirmbeschreibungen“).

Installationsvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Mindestanforderungen zur Installation der PC-Software SmartGraph3 erfüllt sind:

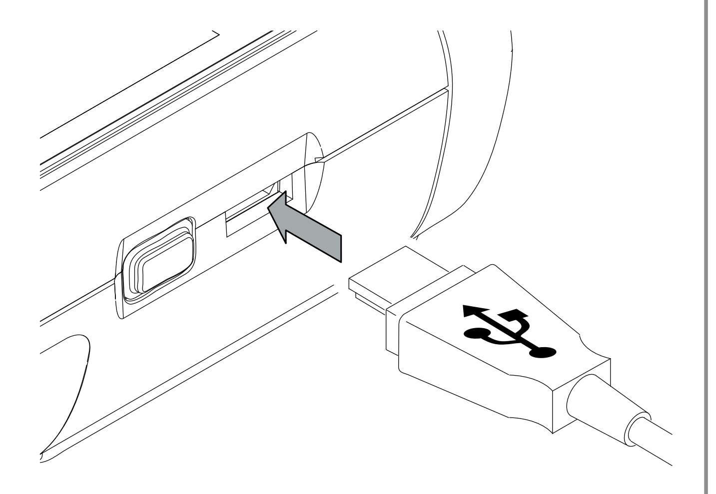
- Unterstützte Betriebssysteme (32 oder 64 Bit-Version):
  - Windows XP ab Service Pack 3
  - WindowsVista
  - Windows7
  - Windows8
- Softwareanforderungen:
  - Microsoft .NET Framework (wird ggf. automatisch während der Installation der PC-Software mitinstalliert)
- Hardwareanforderungen:
  - Prozessorgeschwindigkeit: mind. 1,6 GHz
  - USB-Anschluss
  - mind. 2 GB Arbeitsspeicher
  - mind. 1 GB Festplattenspeicher

Installation der PC-Software

1. Laden Sie die aktuelle PC-Software aus dem Internet herunter. Gehen Sie hierzu auf die Webseite www.smartgraph3.de/download.
2. Doppelklicken Sie auf die heruntergeladene Datei.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Starten der PC-Software

1. Starten Sie die Software SmartGraph3.
2. Schalten Sie ggf. das Multifunktionsmessgerät ein (siehe Kapitel „Einschalten“).
3. Verbinden Sie das Multifunktionsmessgerät und Ihren PC mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Verbindungskabel. Nach einigen Sekunden (bis zu einer Minute) wird das Multifunktionsmessgerät automatisch erkannt und der Geräteliste in der Software SmartGraph3 hinzugefügt.



Informationen zur Nutzung der PC-Software finden Sie in der Online-Hilfe.



Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

Das Gerät schaltet sich nicht ein:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie die Batterien aus, wenn das Batteriesymbol im Farbdisplay nur noch einen Balken anzeigt. Wenn das Batteriesymbol rot dargestellt wird, ist die Spannung der Batterien nicht mehr ausreichend.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Führen Sie eine elektrische Überprüfung niemals selber durch sondern kontaktieren Sie hierzu Ihren LR -Kundenservice.

Das Gerät ist eingeschaltet, aber es werden keine Messwerte angezeigt:

- Überprüfen Sie, ob das Multifunktionsmessgerät im richtigen Sensormodus arbeitet.
- Überprüfen Sie das angeschlossene Verbindungskabel auf rich tigen Sitz.
- Überprüfen Sie das verwendete Verbindungskabel und dessen Anschlüsse sowie die Anschlüsse am Multifunktionsmessgerät auf Beschädigungen (z. B. Kabelbruch, beschädigte Kontakte etc.). Verwenden Sie ggf. ein anderes Verbindungskabel des gleichen Typs, um Fehler auszuschließen.
- Stellen Sie sicher, dass der korrekte Sensor für die jeweilige Messung verwendet wird. Beachten Sie hierzu auch den Gesamtkatalog oder den Produktkatalog für Messgeräte.
- Stellen Sie sicher, dass das Farbdisplay eingeschaltet ist. Betätigen Si e ggf. die Taste „Beleuchtung ein/aus“ (siehe Kapitel „Gerätedarstellung“).
- Kontrollieren Sie die Raumtemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit. Beachten Sie den zulässigen Arbeitsbereich des Gerätes gemäß den technischen Daten.
- Überprüfen Sie, ob das Multifunktionsmessgerät auf Drücken des Farbdisplays reagiert. Wenn trotz eingeschaltetem Farbdisplay und ausreichend geladener Batterien keine Reaktion erfolgt, entfernen Sie die Batterien für ca. 1 Minute. Setzen Sie die Batterien anschließend wieder ein (s. Kapitel „Batterien einsetzen“) und starten Sie das Multifunktionsme ssgerät neu.

Ihr Gerät funktioniert nach den Überprüfungen nicht einwandfrei?

Kontaktieren Sie Ihren LR -Kundenservice.

Status- und Fehlercodes

Status-/Fehlercode	Bedeutung
E 27	Werksabgleich fehlerhaft
E 2C	Initialisierung einer Komponente fehlgeschlagen
E 50	Messwert oberhalb des definierten Bereichs
E 51	Messwert unterhalb des definierten Bereichs
E 52	Messwert physikalisch übersättigt (oberer Anschlag)
E 53	Messwert physikalisch übersättigt (unterer Anschlag)
E 54	Ungültige Daten erhalten
E 55	Sensor nicht vorhanden oder fehlerhaft
E FF	Unbekannter Fehler

Wartung

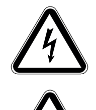
Wartungs- und Pflegeintervalle

Wartungs- und Pflegeintervall	vor jeder Inbetriebnahme	bei Bedarf	mindestens alle 4 Wochen	mindestens jährlich
Anschlüsse für digitale Sensoren und Micro-USB auf Verschmutzungen und Fremdkörper prüfen, ggf. reinigen	X			
Außenreinigung		X		X
Sichtprüfung des Gerätes auf Verschmutzungen		X	X	
Batterien auswechseln		X		
Auf Beschädigungen prüfen	X			
Probelauf				X



Tätigkeiten vor Wartungsbeginn

1. Schalten Sie das Gerät aus (siehe Kapitel „Ausschalten“).
2. Entfernen Sie verbundene Anschlusskabel und Sensoren.



Bei Wartungstätigkeiten und Reparaturen, die das Öffnen des Gehäuses erfordern, wenden Sie sich an den LR-Kundenservice. Widerrechtlich geöffnete Geräte sind von jeglicher Gewährleistung ausgenommen und Garantieansprüche verfallen.

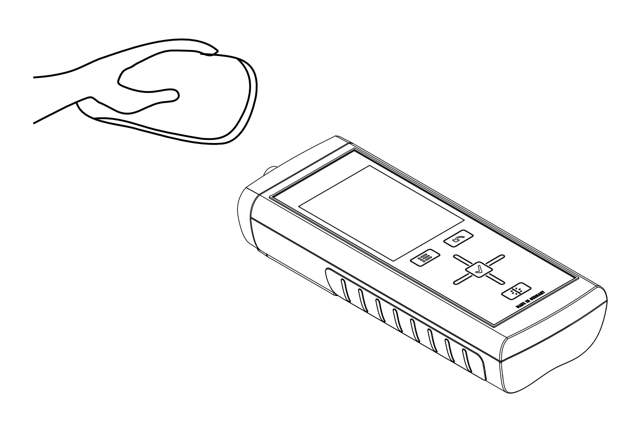
Sichtprüfung des Gerätes

1. Kontrollieren Sie das Gehäuse auf Verschmutzungen und Beschädigungen.
2. Kontrollieren Sie den Anschluss für digitale Sensoren und den Micro-USB-Anschluss auf Verschmutzungen und Beschädigungen.
3. Kontrollieren Sie das Farbdisplay auf Verschmutzungen und Beschädigungen.
4. Prüfen Sie den einwandfreien Sitz der Batterien und des Batteriefachdeckels.

Beschädigte Anschlüsse können Messungen und Messergebnisse verfälschen. Ein beschädigtes Farbdisplay kann die Darstellung der Messergebnisse beeinträchtigen. Kontaktieren Sie in diesem Fall Ihren LR-Kundenservice oder ersetzen Sie das Gerät durch ein neues.

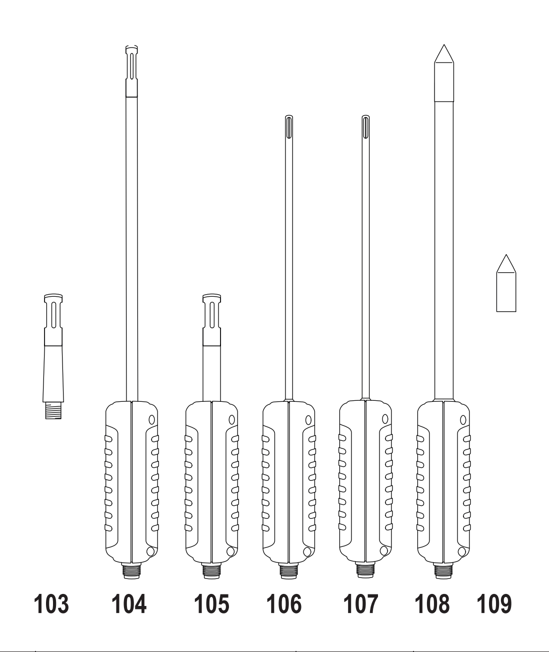
Reinigung des Gerätes

1. Verwenden Sie zur Reinigung ein fusselfreies, weiches Tuch.
2. Befeuchten Sie das Tuch mit klarem Wasser. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel zum Befeuchten des Tuches.
3. Beseitigen Sie Verschmutzungen des Gehäuses, der Anschlüsse und des Farbdisplays.



Verfügbare digitale Sensoren

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der aktuell verfügbaren digitalen Sensoren.
Weitere Details zu den digitalen Sensoren und ihrer Verwendung entnehmen Sie dem separat erhältlichen Datenblatt.



Nr.	Digitaler Sensor	Artikel-Nr.	Kompatibel mit		
			XA1000	XP200	XP400
103	TFF20 Sensor für Messungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit für Vergleichsmessungen im Service und Wartungsdienst	8120.TFF	X	X	
104	SDI-Sensor für Messungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit mit schlankem Fühlerrohr (∅ 4 mm)zur Messung an schwer zugänglichen Stellen	9130.520	X	X	
105	Allround-Sensor für Messungen der Temperatur und Luftfeuchtigkeit	9130.540	X	X	
106	SDI-Sensor als Referenzgerät für Messungen der Temperatur und Luftströmung im Service und Wartungsdienst	6120.510	X		X
107	SDI-Sensor für Messungen der Temperatur und Luftströmung in der Klimamesstechnik	6120.520	X		X
108	SDI-Sensor für Messungen der Hochtemperatur und Luftfeuchtigkeit mit Teflonfühler innerhalb einer Edelstahlsinterkappe	9130.530	X	X	
109	Edelstahlsinterkappe	5120.212	für Sensor (108)		
-	TFF I-Sensor für XA1000 und XP200	1.Q2014	X	X	
-	CO_2-Sensor für XA1000	1.Q2014	X		

Hinweis!

LR verbessert und erweitert kontinuierlich das Angebot der verfügbaren Sensoren. Informationen über zusätzliche, neue Sensoren finden Sie auf der Website www.LR-Cal.net.

Weiteres Zubehör (optional)

Folgendes Zubehör ist optional erhältlich. Kontaktieren Sie hierzu Ihren LR -Kundenservice:

Zubehör	Artikel-Nr.
Koffer für XP200 / XP400	5900.CAS
Holster	5900.HOL
USB-Steckernetzteil	8120.NT
Feuchtestandard 11%	5560.FS11
Feuchtestandard 33%	5560.FS33
Feuchtestandard 53%	5560.FS53
Feuchtestandard 75%	5560.FS75
Feuchtestandard 90%	5560.FS90
Adapter für Durchmesser 13 mm	5900.AD13
Verlängerungskabel 2 m	8120.KAB2
Edelstahlsinterfilter	5120.212
Batterien	8120.SV1



Entsorgung

Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät nach der Verwendung entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Batterien gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie Batterien entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung 2006/95/EG und der EG-Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.
Hiermit erklären wir, dass das Multifunktionsmessgerät XA1000 / XP200 / XP400 in Übereinstimmung mit den genannten EG-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.
Angewandte harmonisierte Normen:
EN 61326-1:2006,
EN 61326-2-1:2006,
IEC 61326-1:2005,
IEC 61326-2-1:2005

Das CE-Kennzeichen finden Sie auf der Rückseite des Gerätes.

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33
D-72138 Kirchentellinsfurt
GERMANY
Telefon: +49 (0) 7121-90920-0
Fax: +49 (0) 7121-90920-99
E-Mail: DT-Info@Leitenberger.de

Kirchentellinsfurt, den 02.09.2013

(Vertriebs- und Marketingleitung)

Table of contents

Notes regarding the operating manual

Preface

The operating manual only describes the multifunction measuring meter and its intended use.
Detailed descriptions of the sensors and optional accessories as well as tips for proper and practical use of the multifunction measuring meter are not included in this operating manual.

Symbols



Hazardous electric current!
Warns about hazards from electric current which can lead to injuries or even death.



Danger!
Warns of a hazard which can lead to personal injury.



Caution!
Warns of a hazard which can lead to damage to property.

Definitions

Concept	Meaning
SDI connection	Serial Digital Interface; digital serial interface for connecting sensors
SmartGraph3	PC software for analysis and visualisation of measured values

Download the SmartGraph3 PC software from:
http://www.smartgraph3.de/DownLoad/

Used abbreviation/acronym in this manual:
LR = DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH



Legal notice

This release replaces all previous versions. No part of this publication may be reproduced without written permission from LR. The same applies for electronically processing, duplicating or spreading the publication. Subject to technical changes. All rights reserved. Trademarks are used without guarantee that they may be used freely and primarily following the spelling of the manufacturer. Product names are registered.

Changes to construction in the interests of constant improvements to the product, as well as changes to the shape and colour are reserved.

The scope of delivery may vary from product images. This document was created with all due care. LR accepts no liability whatsoever for possible mistakes or omissions.

The only party responsible for determining measured results to be valid, drawing conclusions and deriving actions is the user! LR accepts no claims of warranty for correctness of detected measured values or measured results. Further, LR accepts no liability whatsoever for possible mistakes or damage which have been caused by utilising the detected measured results.

Warranty

The warranty is for 12 months. Damages caused by incorrect use by untrained people or startup by unauthorised people are excluded from the warranty.

The device complies with the fundamental health and safety requirements of the applicable EU regulations and was tested at the fact ory for perfect functionality multiple times. However, if faults in the functionality occur and cannot be remedied with the measures in the chapter "Errors and faults", please get in touch with your dealer or distributor. When making a warranty claim, supply the device number (see the rear of the device). The invoice acts as warranty certificate. When manufacturer's instructions or legal regulations have not been followed, or after unauthorised changes to the device are made, the manufacturer is not responsible for the resulting damages. Changes to the device or unauthorised replacement of individual parts can drastically impact the electrical safety of this product and leads to the forfeit of the warranty. Liability does not extend to dama ges to people or property caused by the device being used other than as described in the instructions in this operating manual. Subject to changes to technical design and model changes as part of constant development and product improvement without prior notice.

No liability is accepted for damages resulting from improper use. In such cases, entitlements to a warranty are then also forfeited.

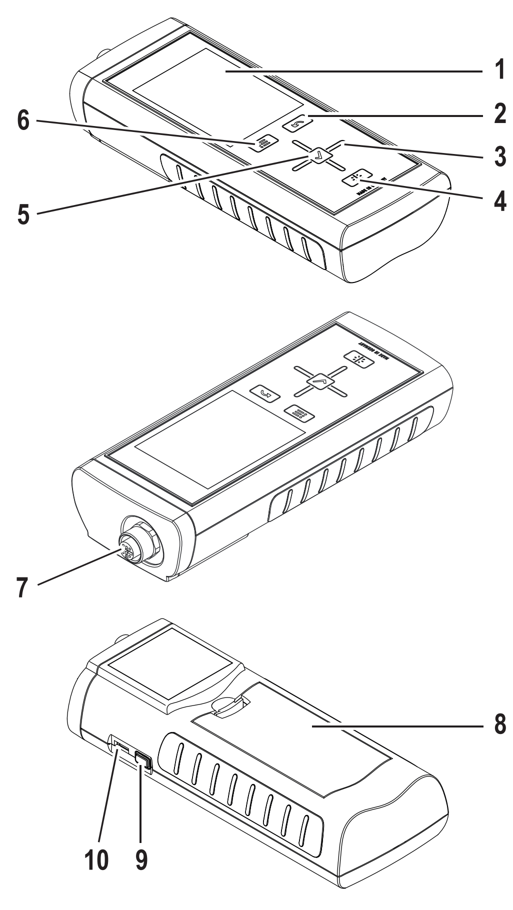
Information about the device

Description of the device

The Multifunction measuring meter XA1000 / XP200 / XP400 is used for carrying out accurate measured value detection. Several sensors can be connected to the digital interface of the device for this purpose.
The operating elements are found on the front and sides of the robust housing. A scratch proof colour display with touch function (1) allows entering and selecting values and functions and also displaying detected results. You can also navigate the device software by using the cross control (3) and the "OK" key (5) and select measuring functions.
By pressing the "Back" key (2) you return to the previous screen of the device software. Pressing the "Main menu" key (6) directly opens the main menu.
Pressing the "Illumination on/off" key (4) either switches the background illumination for the colour display and the keys on or dims them.
Located above the colour display (1) is the connection for the digital sensors (7). Here connect the appropriate digital sensor for the corresponding situation. The universal interface of the digital sensors allows the multifunction measuring meter to automatically detect the sensor construction, so that after switching the device on the corresponding measuring mode is displayed automatically. If no sensor is connected, an error code (see chapter "Status and error codes") is shown in the colour display (1). Depending on the sensor construction, it is calibrated to the prevailing surrounding conditions after connection. Calculated by the multifunction measuring meter from the various basic measured values, such as temperature and humidity, are the desired derived measured values like dew point temperature, partial vapour pressure etc.
The measured results of the connected sensor are shown in the device's colour display (1).
The "On/Off" key (9) and a USB connection (10) are found on the sides of the device.

You can connect the device to a computer by using the supplied USB connection cable. Then you can extract and analyse your measured results with the SmartGraph3 software (download link on 1st. page)

Device depiction



No.	Operating element
1	scratch proof colour display with touch function
2	"Back" key
3	cross control with "Up", "Down", "Left", "Right" keys
4	"Illumination on/off" key
5	„OK“ key
6	"Main menu" key
7	connection for digital sensors (5-pin)
8	battery compartment with battery cover
9	"On/Off" key
10	micro USB connection



Technical data

Parameters	Values		
Multifunction measuring meter, model	**XA1000**	**XP200**	**XP400**
Sensors*	Temperature / humidity (digital sensor)	Temperature / humidity (digital sensor)	-
	Air flow / temperature (digital sensor)	-	Air flow / temperature (digital sensor)
	Air pressure (integrated air pressure sensor)	Air pressure (integrated air pressure sensor)	Air pressure (integrated air pressure sensor)
Integrated air pressure sensor			
Air pressure measuring range	800 to 1100 mbar (complete accuracy)		
Air pressure accuracy at 25 °C, 1013.25 mbar	max. ± 0.5 mbar		
Air pressure long term stability	typ. -1 mbar/year		
Air pressure measurement resolution	0.024 mbar		
Operating range			
Operating temperature	0 °C to +50 °C		
Relative air humidity	< 90 %or< 20 g/m ^{3} (non-condensing)		
Height above sea level (NN)	max. 4000 m		
Storage			
Relative air humidity	< 90% (non-condensing)		
Ambient temperature	-20 °C to +60 °C		
Energy			
Battery	4 x Alkaline LR6 AA batteries, 1.5 V		
Optional power supply	5 V USB		
Power input, active	approx. 400 mW		
Battery lifespan, passive	approx. 1 year		
Battery lifespan, active	at least 24 h		
Sensor supply	5.5 V ±10 % DC, max. 200 mA		
Further information			
Measured value storage	for approx. 200 measuring projects consisting of up to 3 x 3600 (=10,800) measuring points, that is a total of 200 x 10800 = 2160000 measuring points		
Dimensions (L x W x H)	approx. 170 x 62 x 34 mm		
Weight	approx. 205 g		
Real time clock with calender programmed to 2099			

* Data are subject to change (e.g. new sensors for additional measurements). As the case ma y be, using new sensors requires an update of the device software.

Scope of delivery

Scope of delivery includes:

- 1 x Multifunction measuring meter
- 1 x USB connection cable
- 4 x Alkaline LR6 AA, 1.5 V batteries
- 1 x Getting started guide
- 1 x Factory test certificate
- 1 x Carrying case (only applicable to XA1000)

Additionally available free of charge is the SmartGraph3 PC software (www.smartgraph3.de/download) for archiving and analysing data.

Note!

Optionally available for the devices XP200 and XP400 is also a transport case. Contact LR customer service if you want this alternative version.

Safety

Carefully read the operating manual before using the device and keep it within reach!

- Do not use the device in atmospheres containing oil, sulphur, chlorine or salt.
- Ensure that all connection cables are protected from damages (e.g. from kinks or crushing).
- Protect the device from permanent direct sunlight.
- Observe the storage and operating conditions (see chapter "Technical data").

Intended use

Use the Multifunction measuring meter XA1000 / XP200 / XP400 only in the field of climate diagnostics, while adhering to and following the technical data.
To use the device for its intended use, only connect and use accessories and spare parts which have been approved by LR.

Intended use encapsulates e.g.

- the analyses of barometric air pressure, and
  - supply and exhaust air flows,
  - fluctuations in relative humidity,
  - condensate formation,
  - heat build-ups and temperature fluctuations and
- the utilization as reference device according to DIN EN ISO 9001.

Improper use

Do not use the device in potentially explosive atmospheres, or for measurements in liquids. LR accepts no liability for damages resulting from improper use. In such a case, entitlements to a warranty are forfeited. Any unauthorised modifications, alterations or structural changes to the device are forbidden.



Personnel qualifications

People who use this device must:

- know and understand the dangers of working near live parts.
- take measures to protect themselves from direct contact with live parts.
- have read and understood the operating manual, especially the "Safety" chapter.

For maintenance or repair work which requires the housing to be opened, contact LR customer service. Devices which have been opened unlawfully are void of any warranty and warranty claims.

Residual risks



Hazardous electric current!
Work on the electrical components must only be carried out by an authorised specialist company.



Hazardous electric current!
Never measure live parts.



Danger!
Do not leave the packaging lying around. Children may use it as a dangerous toy.



Danger!
The device is not a toy and does not belong in the hands of children.



Danger!
Dangers can occur at the device when it is used by untrained people in an unprofessional or improper way. Observe the personnel qualifications.



Caution!
To prevent damages to the device, do not expose it to extreme temperatures, extreme humidity or moisture.

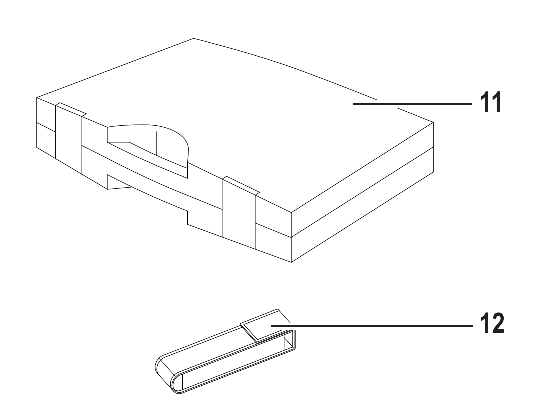


Caution!
To prevent damages to the device or to a connected sensor due to overheating, observe the permissible operating and measuring ranges of the device and the connected sensor. The corresponding specifications are provided in the datasheet.

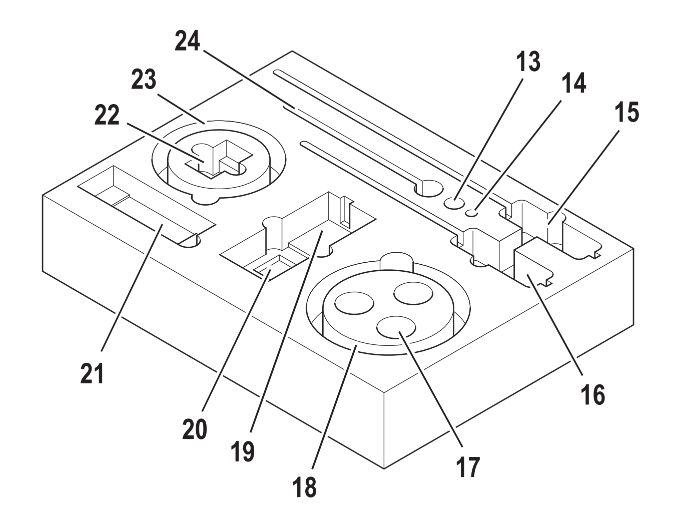
Transport and storage

Transport

To safely transport the multifunction measuring meter and accessories, use the carrying case (11) recommended by LR . Otherwise, protect the device during use and transport with an optional device bag (12). Contact LR customer service if you want this alternative version.



The carrying case is equipped with special compartments where the multifunction measuring meter and accessories can be kept as follows:



No.	Operating element
13	CO_2 sensor
14	TFF sensor
15	TFF sensor with handle
16	Flow sensor with handle
17	3x calibration solution
18	Sensor/actuator cable (connection cable)
19	Multifunction measuring meter XA1000
20	Batteries
21	Abridged operating instructions
22	USB power plug
23	USB cable
24	Temperature-humidity sensor



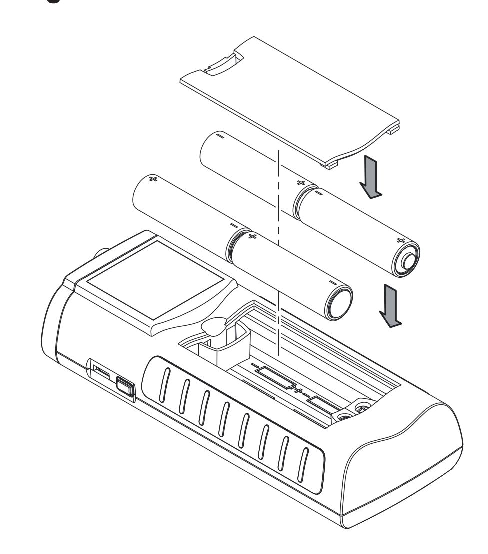
Storage

When the device is not being used, observe the following storage conditions:

- dry,
- protected from dust and direct sunlight,
- with a plastic cover to protect it from invasive dust, if necessary.
- The storage temperature is the same as the range given in the chapter "Technical data".
- When storing the device for a long time, remove the batteries.
- To store the device, use the carrying case (see chapter "Transport") wherever possible.

Operation

Inserting the batteries



Switching on

1. Press and hold the "On/Off" key for approx. 3 seconds until the device beeps.
2. Release the "On/Off" key.
   – The colour display is switched on. The device is ready for operation as soon as the screen of the particular measuring mode is displayed (depends on the connected sensor).

Switching off

1. Press and hold the "On/Off" key for approx. 3 seconds until the device beeps.
2. Release the "On/Off" key.
   – The colour display is switched off.

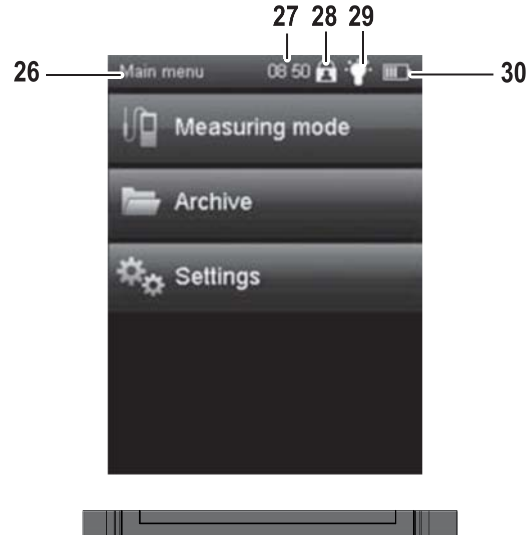
Description of screen elements

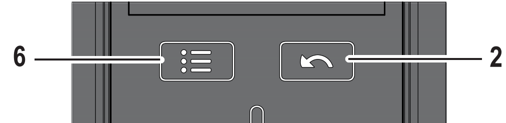
When using the device, take special note of the following important operating elements and displays:

- The "Back" key (2) opens the previous menu.
- The "Main menu" key (6) opens the main menu.
- Name of the current screen (26)
- Display of the current time (27)
- The "Padlock" symbol (28) appears when you press and hold the "On/Off" key for approx. 1 second during a measurement. The touch function of the colour display is locked. To release the lock, press and hold the "On/Off" key for approx. 1 second.
- The "Lightbulb" symbol (29) appears when you have used the "Illumination on/off" key to switch on background illumination (see chapter "Information about the device").
- Battery loading status indicator (30); a plug symbol is shown when power is supplied via a USB connection.

All options which can be selected via touch function can also be selected by using the cross control and the "OK" key.

For safety reasons, some options can only be selected and configured by using the cross control and the "OK" key (e.g. date and time in the "Settings" screen).

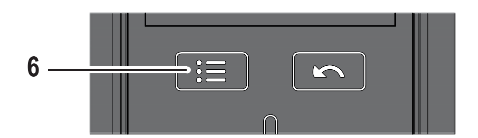






Set language

1. Press the "Main menu" key (6) to open the main menu.



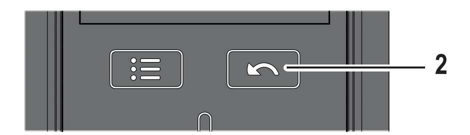
2. Press the "Settings" key in the main menu.
3. Press the language selection key (31) in the "Settings" screen.



4. Press the key with the desired language from the following screen.
   – The selected screen language is activated immediately.



5. Press the "Back" key (2) to return to the desired measuring mode. Alternatively press the "Main menu" key and then the "Measuring mode" key.



Main menu

You can open the following menus from the main menu:



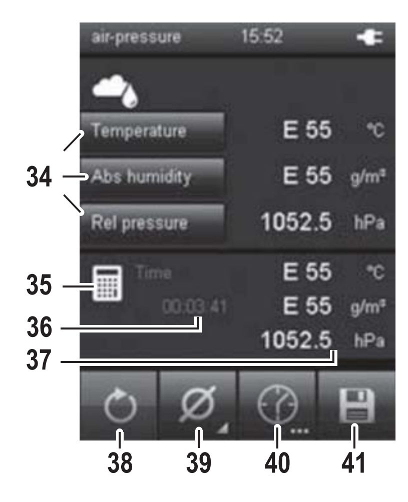
Measuring mode:	Perform measurements in compliance with the connected sensor. If no sensor is connected, only the values from the integrated air pressure sensor are available.
Archive:	Open archived measured values.
Settings:	Make any device settings.

"Measuring mode – Air pressure" screen (integrated sensor)

Note!

This measuring mode is only displayed when no digital sensor is connected.

A.



B.



C.



34 When using the integrated air pressure sensor, only select the measured values for air pressure (see fig. **B.**). The latest measured value is displayed next to the corresponding key on the right (also see chapter "Explanation of the measured values", page 50).
The remaining selection options are disabled/ greyed out. Should you select one of the disabled entries, "E55" is displayed. If applicable, deactivate the display by pressing one of the keys marked with 34 and actuating the selection "Off" at the end of the list in the pop-up window (see fig. **B.**).

35 This symbol indicates, that the displayed measured values under 37 are calculated (e.g. minimum/maximum measured value).

36 Indicates the measurement duration.

37 Displays the calculated measured values according to the specifications under 34 and 39. The calculation starts when switching the multifunction measuring meter on. Actuating key 38 restarts the calculation of measured values.

38 Sets the measured values displayed under 37 and the duration shown under 36 back to zero.

39 **Specifies how the measured values under 37 are shown (see fig. C.):**

Minimum:	Always shows the smallest detected measured value from a measuring period.
Maximum:	Always shows the la rgest detected measured value from a measuring period.
Average:	Shows the average value of all detected measured values from a measuring period.
Hold:	Pauses the current detected measured value and shows it continually (when this option is selected).
Off:	Switches off the measured values under 37.

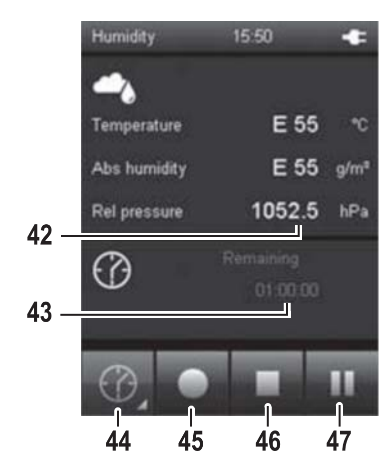
40 Carries out an automatic measurement for the duration of an already specified recording interval. The recording interval can be specified in the following screen (see fig. **D.** and fig. **E.**, page 12).

41 Saves the currently displayed measured value as single measurement in the archive with date and time stamp.



"Measuring mode – Air pressure – Automatic measurement" screen (integrated sensor)

D.



E.



42 mmHg: Displays the measured value according to the specifications under 34 (e.g. in the measuring unit millimetres of mercury) and under 39 (e.g. as average value) (see fig. **A.**, page 43).

43 Indicates the remaining recording duration for the automatic measurement.

44 Opens a screen for selecting the recording duration for measuring over a long period (see fig. **E.**).

45 Starts recording.
The key turns red once recording has started.

Note!
During an active recording it is not possible to switch off the multifunction measuring meter with the "On/Off" key. Automatic switch-off is also deactivated. First stop the recording by pressing key 46 and then turn off the device.

46 Stops the current recording. The detected values are automatically saved to the current measuring project.

47 Pauses the current recording.
Key 45 flashes.
Press this key again to continue recording.

"Measuring mode – Flow rate" screen

A.

48 Shows the measured flow rate as a numerical value in the selected unit (e.g. m/s).
In order to display and select the available units, touch "Flow speed" (see chapter "Explanation of the measured values", page 50).

49 Shows the measured flow rate as visual bars.

50 In order to display and select the available measured values, touch "Temperature" (see chapter "Explanation of the measured values", page 50).
Select "Off" to switch the display off.

51 Sets the measured values displayed under 53 and the duration back to zero.

52 This symbol indicates, that the displayed measured values under 53 are calculated (e.g. minimum/maximum measured value).

53 **Displays the calculated measured values according to the specifications under 48, 50 and 54:**

Time:	Duration of the interval
m/s:	Shows the flow rate as a numerical value in the selected unit (e.g. m/s).
°C:	Displays the temperature value (e.g. in °C).

54 **Specifies how the measured values under 53 are shown (see fig. B.):**

Minimum:	Always shows the smallest detected measured value from a measuring period.
Maximum:	Always shows the largest detected measured value from a measuring period.
Average:	Shows the average value of all measured values which have been detected so far from a measuring period.
Hold:	Pauses the current detected measured value and shows it continually (when this option is selected).
Off:	Switches 53 display off.

55 Carries out an automatic measurement for the duration of an already specified recording interval. The recording interval can be specified in the following screen (see fig. **C.** and fig. **D.**, page 46).

56 Opens fig. **E.**, page 47, where you can specify parameters for the volumetric flow measurement (e.g. the form of the object to be measured).

57 Saves the currently displayed measured value as single measurement in the archive with date and time stamp.

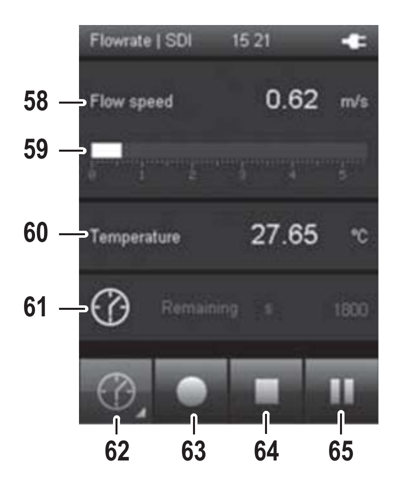
B.





"Measuring mode – Flowrate – Automatic measurement" screen

C.



D.



58 Shows the measured flow rate as a numerical value in the selected unit (e.g. m/s).
You can select the unit under 48 in fig. **A.**, page 45.

59 Shows the measured flow rate as visual bars.

Note!
This display is only available when measuring flow values.
The representations in fig. **C.** can slightly deviate depending on the previous setting.

60 Shows the measured temperature value.

61 Shows the remaining time until the automatic measurement finishes.

62 Opens a screen for selecting the recording duration (see fig. **D.**).

63 Starts recording.
The key turns red once recording has started.

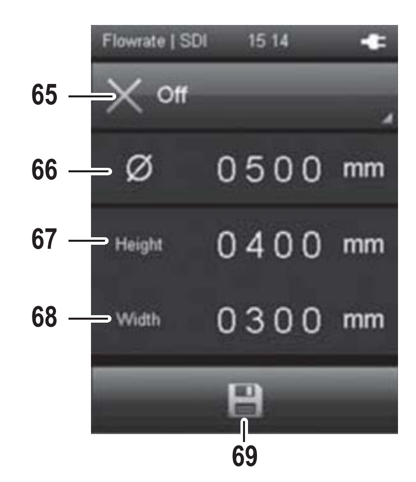
Note!
During an active recording it is not possible to switch off the multifunction measuring meter with the "On/Off" key. Automatic switch-off is also deactivated. First stop the recording by pressing key 64 and then turn off the device.

64 Stops the current recording. The detected values are automatically saved to the current measuring project.

65 Pauses the current recording.
Key 63 flashes.
Press this key again to continue recording.

"Measuring mode – Flowrate – Measuring range" screen

E.



F.



65 Selects the form of the object to be measured. The following options are available (see fig. **F.**):
1. Square (volumetric flow measurement)
2. Round (volumetric flow measurement)
3. Off (no volumetric flow measurement)

Depending on the selected form, a different equation is used to calculate the measured values.
The presentation of measured values under 48 in fig. **A.**, page 45 depends on the settings selected here.

66 Determines the diameter of the object to be measured (with selection "Round" under 65).

67 Determines the height of the object to be measured (with selection "Square" under 65).

68 Determines the width of the object to be measured (with selection "Square" under 65).

69 Saves the settings and returns to fig. **A.**, page 45.

The measured values for the volumetric flow can only be displayed under 48 in fig. **A.**, page 13.

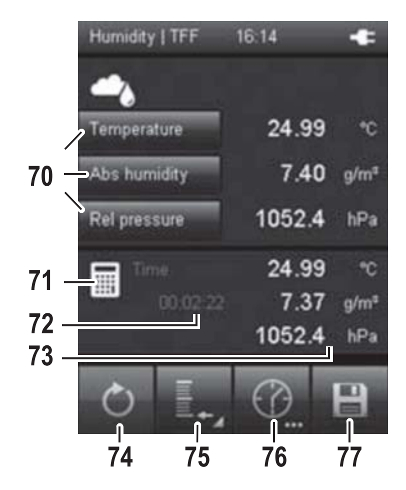
During volumetric flow measurement, further measured values, such as the flow rate, can be displayed under 50 in fig. **A.**, page 45.

Note!
The settings saved here are also used for all following measurements, unless they are deactivated (in the corresponding menu item)!



"Measuring mode – Humidity" screen

A.



B.



70 Specifies how measured values and the corresponding units are shown (see chapter "Explanation of the measured values", page 50). The latest measured value is displayed next to the corresponding key on the right.
Select "Off" to switch th e respective display off.

71 This symbol indicates, that the displayed measured values under 73 are calculated (e.g. minimum/maximum measured value).

72 Indicates the measurement duration.

73 **Displays the measured values according to the specifications under 70 and 75:**

°C: Displays the temperature according to the specifications under 70 (e.g. in degrees Celsius) and under 75 (e.g. as average value).

g/m^3: Displays the humidity according to the specifications under 70 (e.g. in gram per cubic metre) and under 75 (e.g. as average value).

mmHg: Displays the air pressure according to the specifications under 70 (e.g. in the measuring unit millimetres of mercury) and under 75 (e.g. as average value).

74 Sets the measured values shown under 73 back to zero.

75 **Specifies how the measured values under 73 are shown (see fig. B.):**

Minimum: Always shows the smallest detected measured value from a measuring period.

Maximum: Always shows the la rgest detected measured value from a measuring period.

Average: Shows the average value of all detected measured values from a measuring period.

Hold: Pauses the current detected measured value and shows it continually (when this option is selected).

Off: Switches off the measured values under 73.

76 Carries out an automatic measurement for the duration of an already specified recording interval. The recording interval can be specified in the following screen (see fig. **C.** and fig. **D.**, page 49).

77 Saves the currently displayed measured value as single measurement in the archive with date and time stamp.

"Measuring mode – Humidity – Automatic measurement" screen

C.



D.



78 **Displays the measured values according to the specifications under 70 and 75 in fig. A.:**

°C: Displays the temperature according to the specifications under 70 (e.g. in degrees Celsius) and under 75 (e.g. as average value).

g/m^3: Displays the humidity according to the specifications under 70 (e.g. in gram per cubic metre) and under 75 (e.g. as average value).

mmHg: Displays the air pressure according to the specifications under 70 (e.g. in the measuring unit millimetres of mercury) and under 75 (e.g. as average value).

79 Indicates the remaining recording duration for the automatic measurement.

80 Opens a screen for selecting the recording duration for measuring over a long period (see fig. **D.**).

81 Starts recording.
The key turns red once recording has started.

Note!
During an active recording it is not possible to switch off the multifunction measuring meter with the "On/Off" key. Automatic switch-off is also deactivated. First stop the recording by pressing key 82 and then turn off the device.

82 Stops the current recording. The detected values are automatically saved to the current measuring project.

83 Pauses the current recording.
Key 81 flashes.
Press this key again to continue recording.



Explanation of the measured values

Depending on the measuring mode and used sensor, the following measured values can be selected to be displayed in the corresponding measurement units:

[Unit]	Measured value	Meaning
[g/m ^{3}] [gr/ft ^{3}]	Abs humidity	Indicates the mass of water vapour in relation to the volume, in which the humid gas is contained, in: • grams per cubic metre • grains per cubic foot
[hPa] =mbar [mmHg] [psi]	Abs pressure	Indicates the barometric air pressure. This is the currently present pressure, based on an absolute vacuum of "0" and thus termed absolute pressure. Possible units are: • hectopascal • millimetres of mercury • pounds per square inch
[°C] [°F]	Ice bulb temp	Indicates the temperature setting in at the interface of an icy surface and a gas gushing past in: • degreesCelsius • degrees Fahrenheit
[°C] [°F]	Wet bulb temp	Indicates the temperature setting in at the interface of a wet surface and a gas gushing past in: • degreesCelsius • degrees Fahrenheit
[°C] [°F]	Frostpoint temp	Indicates the temperature setting in during icing when the current partial water vapour pressure equals the saturated vapour pressure in: • degreesCelsius • degrees Fahrenheit
[kg/m ^{3}] [lb/ft ^{3}]	Air density	Indicates the mass of air in proportion to a certain volume in: • kilograms per cubic metre • pounds per cubic foot
[g/kg] [gr/lb] [ppm]	Saturation ratio	Indicates the relati ve mass ratio of ambient air saturated with humidity in the total mass in: • grams per kilogram • grains per pound • parts per million

[Unit]	Measured value	Meaning
[g/kg] [gr/lb] [ppm]	Mixing ratio	Indicates the mass of water vapour in proportion to the mass of dry gas in: • grams per kilogram • grains per pound • parts per million
[g/kg] [gr/lb] [ppm]	Mass frac w-vapour	Indicates the mass of water vapour in proportion to the mass of humid gas in: • grams per kilogram • grains per pound • parts per million
[ft ^{3}/h] [ft ^{3}/min] [ft ^{3}/s] [in ^{3}/h] [in ^{3}/min] [in ^{3}/s] [l/min] [m ^{3}/h] [m ^{3}/min] [m ^{3}/s]	Norm vol flow	Converts the measured volumetric flow employing the ideal gas law to standard conditions (temperature and pressure). The following standard conditions can be set: • DIN 1343: 0 °C/1013.25 mbar • DIN ISO 2533: 25 °C/1013.25 mbar • DIN 1945-1: 20 °C/1013.25 mbar The following units can be selected: • cubic feet per hour • cubic feet per minute • cubic feet per second • cubic inches per hour • cubic inches per minute • cubic inches per second • litres per minute • cubic metres per hour • cubic metres per minute • cubic metres per second
[hPa] [psi]	Partial vap pressure	Indicates the partial pressure of water in its gaseous phase in a given volume of a gas or gas mixture in: • hectopascal • pounds per square inch
] [%	Rel humidity	Indicates the relative humidity as the ratio of the partial water vapour pressure to the saturated vapour pressure under saturation conditions above water in per cent.
] [%	Rel humidity techn.	Indicates the relative humidity as the ratio of the partial water vapour pressure to the saturated vapour pressure under saturation conditions above ice in per cent (only with temperatures below 0 °C).

[Unit]	Measured value	Meaning
[hPa] [mmHg] [psi]	Rel pressure	Indicates the air pressure corrected to sea level employing the international barometric height formula in: • hectopascal • millimetres of mercury • pounds per square inch The conversion enables that air pressures can be compared with one another independent of the sea level.
[hPa] [psi]	Sat vap pres a. ice	Indicates the partial water vapour pressure under saturation conditions above ice in: • hectopascal • pounds per square inch
[hPa] [psi]	Sat vap pres a. water	Indicates the partial water vapour pressure under saturation conditions above water in: • hectopascal • pounds per square inch
[BTU/lb] [kJ/kg]	Specific enthalpy	Indicates the state variable of the humid gas, which is composed of the specific enthalpies of the mixture components and based on the mass fraction of the dry gas, in: • British Thermal Unit per pound • Kilojoule per kilogram
[fpm] [m/s]	Flow speed	Indicates the movement of fluids or gases as proportion of length to a certain time in: • feet per minute • metres per second
[°C] [°F]	Dewpoint temp	Indicates the temperature setting in during condensation when the current partial water vapour pressure equals the saturated vapour pressure in: • degreesCelsius • degrees Fahrenheit
[°C] [°F]	Temperature	Indicates the measured air temperature in: • degreesCelsius • degrees Fahrenheit
[%] [ppm]	Vol frac w-vapour	Indicates the volume fraction of water vapour in proportion to the total volume of humid gas in: • percent • parts per million

[Unit]	Measured value	Meaning
[ft^3/h] [ft^3/min] [ft^3/s] [in^3/h] [in^3/min] [in^3/s] [l/min] [m^3/h] [m^3/min] [m^3/s]	Flow rate	Indicates the volume calculated from the measured flow rate and the set area in: • cubic feet per hour • cubic feet per minute • cubic feet per second • cubic inches per hour • cubic inches per minute • cubic inches per second • litres per minute • cubic metres per hour • cubic metres per minute • cubic metres per second



"Archive" screen

In the "Archive" screen, you can view archived measuring projects or open them for further processing:

Archive, fig. A.:

A.



84 Shows the measuring projects which are saved in the archive. The currently selected archive entry is highlighted.
Navigate in the archive as follows:
1. Press the "Down" key on the cross control until the desired archive entry is selected.
2. You may need to turn the page by pressing the "Left" or "Right" keys on the cross control.
3. Press the "OK" key on the cross control to confirm the selected archive entry. You can also press "OK" (72) on the screen key. ⇒ Fig. **B.**, page 53 opens.

85 Selects the currently selected archive entry. ⇒ Fig. **B.**, page 21 opens.

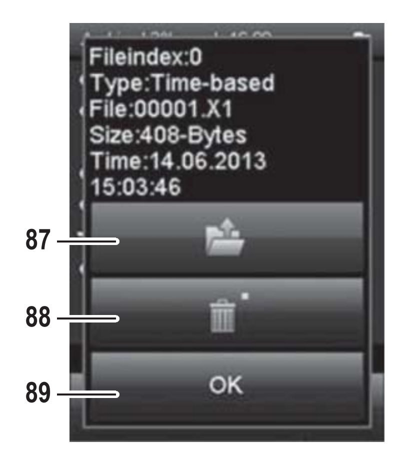
86 Deletes all entries from the archive. ⇒ A safety prompt opens. Confirm it by pressing the "OK" key if you want to delete all entries. Otherwise, touch the "Cancel" key.

The icons beside the saved measuring projects show each measuring mode (see examples in fig. **A.**). The meaning is as follows:

- Flowrate measurement
- Measurement of humidity, temperature or air pressure
- Spot measurement
- Time measurement

Archive, fig. B.:

B.



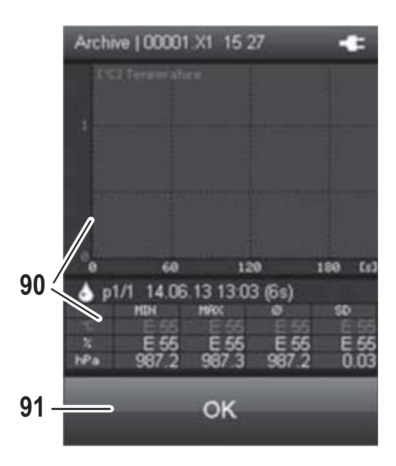
87 Opens the selected archive entry (see fig. **C.**).

88 Deletes the selected archive entry. ⇒ A safety prompt opens. Confirm it by pressing the "OK" key if you want to delete the entry. Otherwise, touch the "Cancel" key.

89 Closes fig. **B.** and returns to fig. **A.** ("Archive" screen, page 52).

Archive, fig. C.:

C.



90 Charts (top of fig. **C.**) and tabulates (bottom of fig. **C.**) the measured values.
You can select one of the three different measurement channels using the "Up" and "Down" keys on the cross control until. The selected measurement channel will be highlighted in the table.
Displayed in the table are the minimum value (MIN), the maximum value (MAX), the arithmetic average (∅) and the standard deviation (SD).

In case the data won't fit onto one table page after a longer recording session, you can browse through the timeline ([s], on the right in fig. **C.**) by using the "Left" and "Right" keys on the cross control unit.

91 Closes the selected archive entry and returns to fig. **A.** ("Archive" screen, page 52).



"Settings" screen

You can configure the device as follows in the "Settings" screen:

Settings 1/3:



92 Selects the screen language (see chapter "Set language").

93 **Selects the unit system:**

Metric: Activates the metric unit system for all available measured values (e.g. for use in continental Europe).

Imperial: Activates the imperial unit system for all available measured values (e.g. for use in the USA).

94 Sets the screen brightness.
This option can only be selected by using the cross control below the colour display.

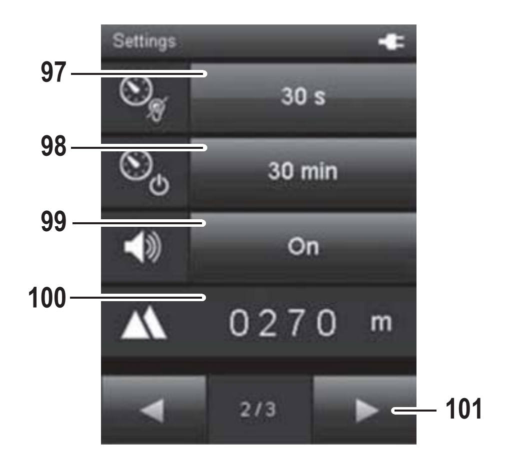
1. Press the "Down" key on the cross control until the scale is selected.
2. Press the "Left" or "Right" keys on the cross control to reduce (left) or increase (right) the screen brightness.

95 Sets the date and time.
This option can only be selected by using the cross control below the colour display.

1. Press the "Down" key on the cross control until the date is selected.
2. Press the "OK" key on the cross control.
   ⇒ The entire row is selected.
3. Press the "Left" or "Right" keys on the cross control to select the value to be configured.
4. Press the "Up" or "Down" keys on the cross control to increase or reduce the value to be configured.
5. Press the "OK" key on the cross control.
   ⇒ The row is deselected.

96 Opens the next screen.

Settings 2/3:



97 Either specifies the period for automatic dimming of the colour display or deactivates the function:
30 seconds, 1 minute, 5 minutes, off

98 Either specifies the period for automatic switch-off of the colour display or deactivates the function:
10 minutes, 30 minutes, 1 hour, off

Note!
This function is deactivated during an automatic measurement.

99 Switches signal tones/key tones on or off.

100 Sets the height above sea level (SL).
This value is i.a. required for the calculation of the relative air pressure and other values.

This option can only be selected by using the cross control below the colour display.

1. Press the "Down" key on the cross control until the numerical value is selected.
2. Press the "OK" key on the cross control.
   ⇒ The first number is selected.
3. Press the "Left" or "Right" keys on the cross control to select the number to be configured.
4. Press the "Up" or "Down" keys on the cross control to increase or reduce the value to be configured.
5. Press the "OK" key on the cross control.
   ⇒ The single number is deselected.

101 Opens the next screen.

Settings 3/3:



102 Determines the setting for the amount of gas or the volumetric flow to be measured (also see chapter "Explanation of the measured values"):
DIN 1343, DIN ISO 2533, DIN 1945-1

Note!
Before using the multifunction measuring meter, make sure that you are aware of the device's intended purpose and the respective standard in effect as well as the contents of this standard.



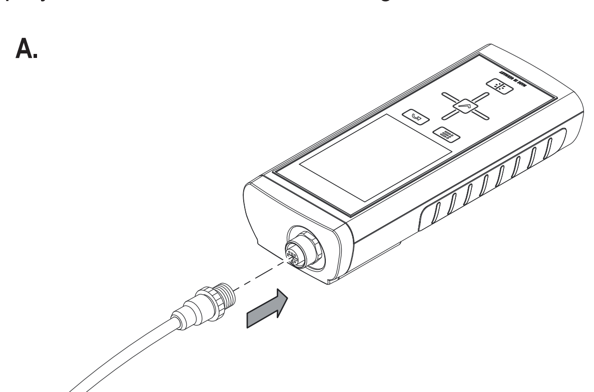
Performing measurement (exemplary using sensor for temperature and air flow measuring)

Note:

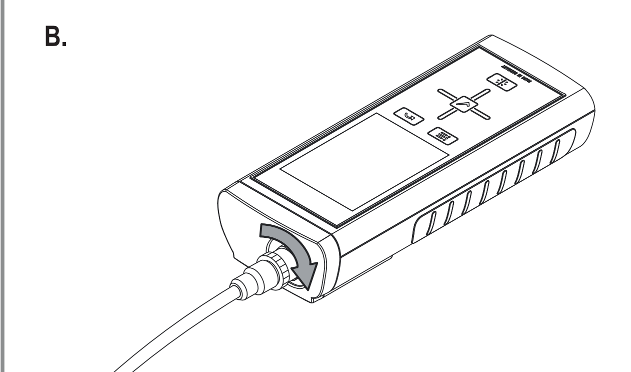
Note that moving from a cold area to a warm area can lead to condensation formi ng on the device's circuit board. This physical and unavoidable effect can falsify the measurement. In this case, the colour display shows either no measured values or they are incorrect. Wait a few minutes until the device has become adjusted to the changed conditions before carrying out a measurement.

After connecting a sensor, the multifunction measuring meter automatically selects the appropriate measuring mode. The corresponding screen is displayed and the measurement begins.

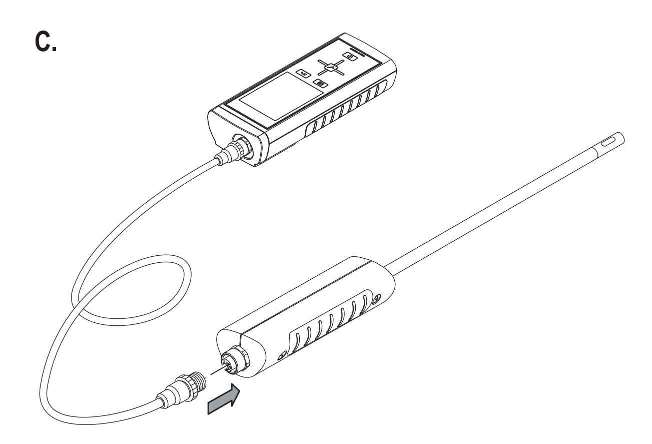
A.



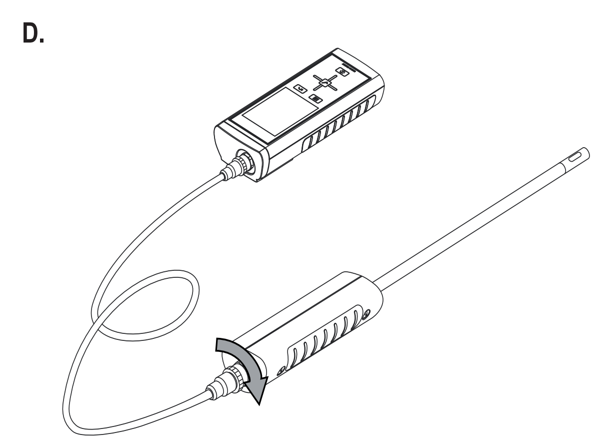
B.



C.



D.



E.



Shut down procedure

1. Switch off the device by pressing the "On/Off" key (see chapter "Switching off").
2. Detach connecting cables and sensors.
3. Clean the device according to the chapter "Maintenance".
4. Store the device according to the chapter "Storage".

PC software

Use the SmartGraph3 PC software to carry out a detailed analysis and visualisation of your measured results. Only by employing this PC software can all options of the multifunction measuring meter for visualization and functioning be utilized (e.g. data export into an Excel/PDF file or data output in form of a printout).

You can open a basic display of your measured values at any time in the device (see chapter "Description of screen elements").

Installation conditions

Ensure that the following minimum requirements for installing the SmartGraph3 PC software are fulfilled:

- Supported operating systems (32 or 64 bit version):
  - Windows XP from service pack 3
  - WindowsVista
  - Windows7
  - Windows8
- Software requirements:
  - Microsoft .NET Framework (is automatically installed during the software installation, where applicable)
- Hardware requirements:
  - Processor speed: 1.6 GHz, minimum
  - USB connection
  - 2 GB RAM, minimum
  - 1 GB hard disk space, minimum

Download the PC-Software SmartGraph3:
http://www.smartgraph3.de/DownLoad/

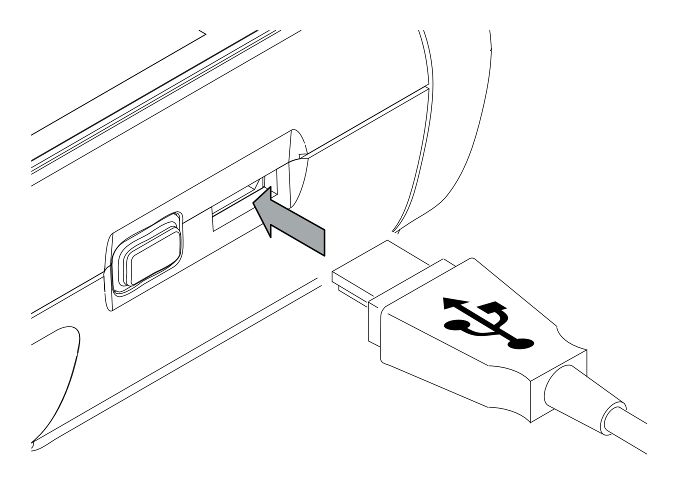


Installing the PC software

1. Download the current PC software from the Internet. To do so, visit the website www.smartgraph3.de/download.
2. Double-click the downloaded file.
3. Follow the instructions of the installation wizard.

Starting the PC software

1. Start the SmartGraph3 software.
2. Switch on the multifunction measuring meter (see chapter "Switching on") if necessary.
3. Connect the multifunction measuring meter to your PC via the USB connection cable provided in the scope of delivery. After a few seconds (up to one minute) the multifunction measuring meter is automatically detected and added to the device list in the SmartGraph3 software.



Information about using the PC software is provided in the online help.

Errors and faults

The accurate functionality of the device was tested during production a number of times. However, if functionality faults do occur, then check the device according to the following list.

The device does not switch on:

- Check the loading status of the batteries. Replace the batteries when the battery symbol in the colour display only shows one bar. If the battery symbol is red, then the battery voltage is insufficient.
- Check that the batteries are properly positioned. Check the polarity is correct.
- Never carry out an electrical check yourself; instead, contact your LR customer service.

The device is switched on, but no measured values are displayed:

- Check whether the multifunction measuring meter is in the correct sensor mode.
- Check the connected conn ection cable for correct fit.
- Check the used connection cable and its connections as well as the connections to the multifunction measuring meter for damages (e.g. broken cable, damaged contacts etc.). Use a different connection cable of the same type to rule out possible faults.
- Ensure that the appropriate sensor for the measurement is being used. Here, also observe the general catalogue or the product catalogue for measuring devices.
- Ensure that the colour display is switched on. Possibly use the "Illumination on/off" key (see chapter "Device depiction").
- Check the room temperature and the relative humidity. Check the device's permissible operating range complies with the technical data.
- Check whether the multifunction measuring meter responds to touching the colour display. If it shows no reaction despite an enabled colour display and sufficient battery power, remove the batteries for approx. 1 minute. Subsequently refit the batteries (see chapter "Inserting the batteries") and restart the multifunction measuring meter.

Does your device still not operate correctly after these checks?

Contact LR customer service.

Status and error codes

Status/error code	Meaning
E 27	Faulty factory setting
E 2C	Failed initialization of a component
E 50	Measured value above the specified range
E 51	Measured value below the specified range
E 52	Measured value physically supersaturated (upper limit)
E 53	Measured value physically supersaturated (lower limit)
E 54	Receipt of invalid data
E 55	Sensor missing or defective
E FF	Unknown fault



Maintenance

Maintenance and care intervals

Maintenance and care interval	before every start	when necessary	at least every 4 weeks	at least annually
check connections for digital sensors and micro USB for dirt and foreign objects and clean if necessary	X			
clean housing		X		X
visually check whether the device is dirty		X	X	
replace batteries		X		
check for damages	X			
carry out a test run				X

Activities for before the start of maintenance

1. Switch off the device (see chapter "Switching off").
2. Detach connecting cables and sensors.




For maintenance or repair work which requires the housing to be opened, contact LR customer service. Devices which have been opened unlawfully are void of any warranty and warranty claims.

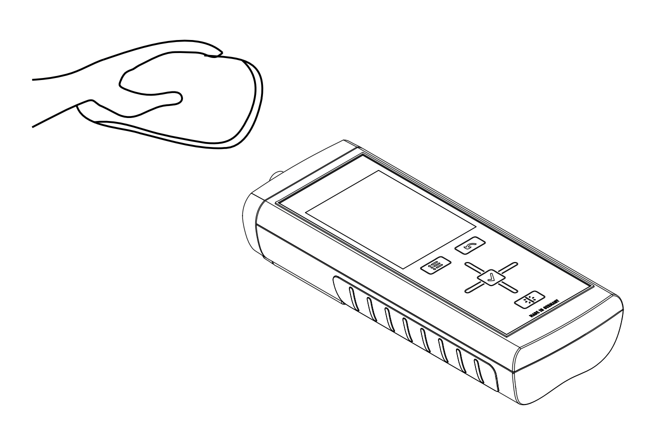
Visual inspection of the device

1. Check the device for dirt and damages.
2. Check the connection for digital sensors and the micro USB connection for dirt and damages.
3. Check the colour display for dirt and damages.
4. Check that the batteries and battery cover sit properly.

Damaged connections can falsify measurements and measurement results. A damaged colour display can influence how measured results are shown. In this case, contact your LR customer service or replace the device.

Cleaning the device

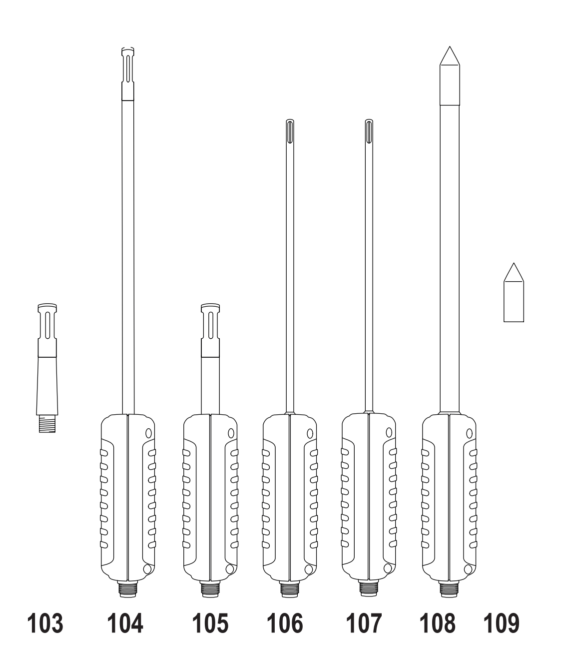
1. Use a soft, lint-free cloth for cleaning.
2. Dampen the cloth with clean water. Do not use sprays, solvents, alcohol-based or abrasive cleaners to dampen the cloth.
3. Clear dirt from the housing, the connections and the colour display.





Available digital sensors

An overview of the currently available digital sensors is provided below.
Further details about digital sensors and their use is provided in the separate general catalogue.



No.	Digital sensor	Article number	Compatible with XA1000	XP200	XP400
103	TFF20 Sensor for temperature and humidity measurements for comparative measurements in the maintenance service	8120.TFF	X	X	
104	SDI sensor for temperature and humidity measurements with slim probe tube (∅ 4 mm) for measuring at poorly accessible places	9130.520	X	X	
105	Allround sensor for temperature and humidity measurements	9130.540	X	X	
106	SDI sensor as reference device for temperature and air flow measurements in the maintenance service	6120.510	X		X
107	SDI sensor for temperature and air flow measurements in the climate metrology	6120.520	X		X
108	SDI sensor for high temperature and humidity measurements with Teflon probe inside a stainless steel sinter cap	9130.530	X	X	
109	Stainless steel sinter cap	5120.212	for sensor (108)		
-	TFF I sensor for XA1000 and XP200	1.Q2014	X	X	
-	CO_2 sensor for XA1000	1.Q2014	X		

Note!

LR continually improves and broadens the range of available sensors. Information on additional, new sensors can be found on the website www.druck-temperatur.de.

Further accessories (optional)

The following accessories are optionally available. Contact LR customer service if you want this alternative version:

Accessories	Article number
Case for XP200 / XP400	5900.CAS
Holster	5900.HOL
USB power supply	8120.NT
Humidity standard 11%	5560.FS11
Humidity standard 33%	5560.FS33
Humidity standard 53%	5560.FS53
Humidity standard 75%	5560.FS75
Humidity standard 90%	5560.FS90
Adapter for a diameter of 13 mm	5900.AD13
Extension cable 2 m	8120.KAB2
Stainless steel sinter filter	5120.212
Batteries	8120.SV1

Disposal

In the European Union, electronic equipment must not be treated as domestic waste, but must be disposed of professionally in accordance with Directive 2002/96/EC of the European Parliament and Council of 27th January 2003 concerning old electrical and electronic equipment. After the end of its use, please dispose of this device in a manner appropriate to the relevant legal requirements.

In the European Union, batteries must not be treated as domestic waste, but must be disposed of professionally in accordance with Directive 2006/66/EC of the European Parliament and Council of 6th September 2006 concerning batteries and accumulators. Please dispose of batteries in a manner appropriate to the relevant legal requirements.

Declaration of conformity

in accordance with the EC Low Voltage Directive 2006/95/EC and the EC Directive 2004/108/EC about electromagnetic compatibility.
Herewith, we declare that the XA1000 / XP200 / XP400 multifunction measuring meter was developed, constructed and produced in compliance with the named EC directives.
Applied harmonised standards:
EN 61326-1:2006,
EN 61326-2-1:2006,
IEC 61326-1:2005,
IEC 61326-2-1:2005

The CE marking is found on the rear of the device.

DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33
D-72138 Kirchentellinsfurt / GERMANY
Phone: +49 7121 90920-0
Fax: +49 7121 90920-99
Email: DT-Export@Leitenberger.de

Kirchentellinsfurt, 2 September 2013

Sales and Marketing Director: Gerd Broglie





DRUCK & TEMPERATUR Leitenberger GmbH
Bahnhofstr. 33
D-72138 Kirchentellinsfurt / GERMANY

Tel.: +49 (0) 7121-90920-0
Fax: +49 (0) 7121-90920-99

E-Mail from inside Germany: DT-Info@Leitenberger.de
E-Mail from outside Germany: DT-Export@Leitenberger.de

www.druck-temperatur.de
www.LR-Cal.net